昭和55年7月1日発行(毎月1回1日発行) 第4巻第7号通巻第34号 昭和54年9月21日国鉄首都特別扱承認雑誌第4595号 昭和53年2月2日第三種郵便物認可

ISSN0387－9593

●日本マイコンクラブ編集協力

パーソナル・コンピュータ時代の情報誌

マイコン

7 1980

MICRO COMPUTER MAGAZINE

特集／'80年代を予測する各種新製品

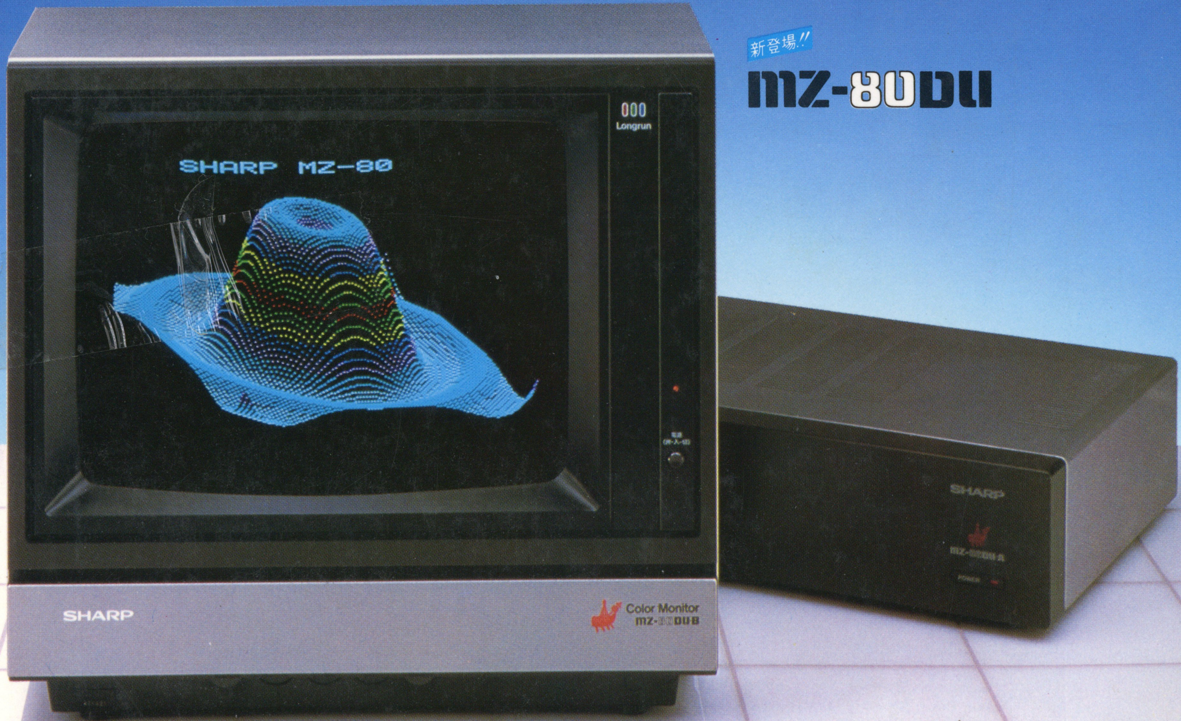
●最新製品情報＝各種ショウに見る'80年代最新マイコン／●APPLEⅡソフトファンクションキー／●BSレベル2アセンブラVer. 2／●やさしいMZアセンブラの使用法／●PC用土木ソフト／● 1チップシンセサイザ

すぐ使える実用プログラム満載！

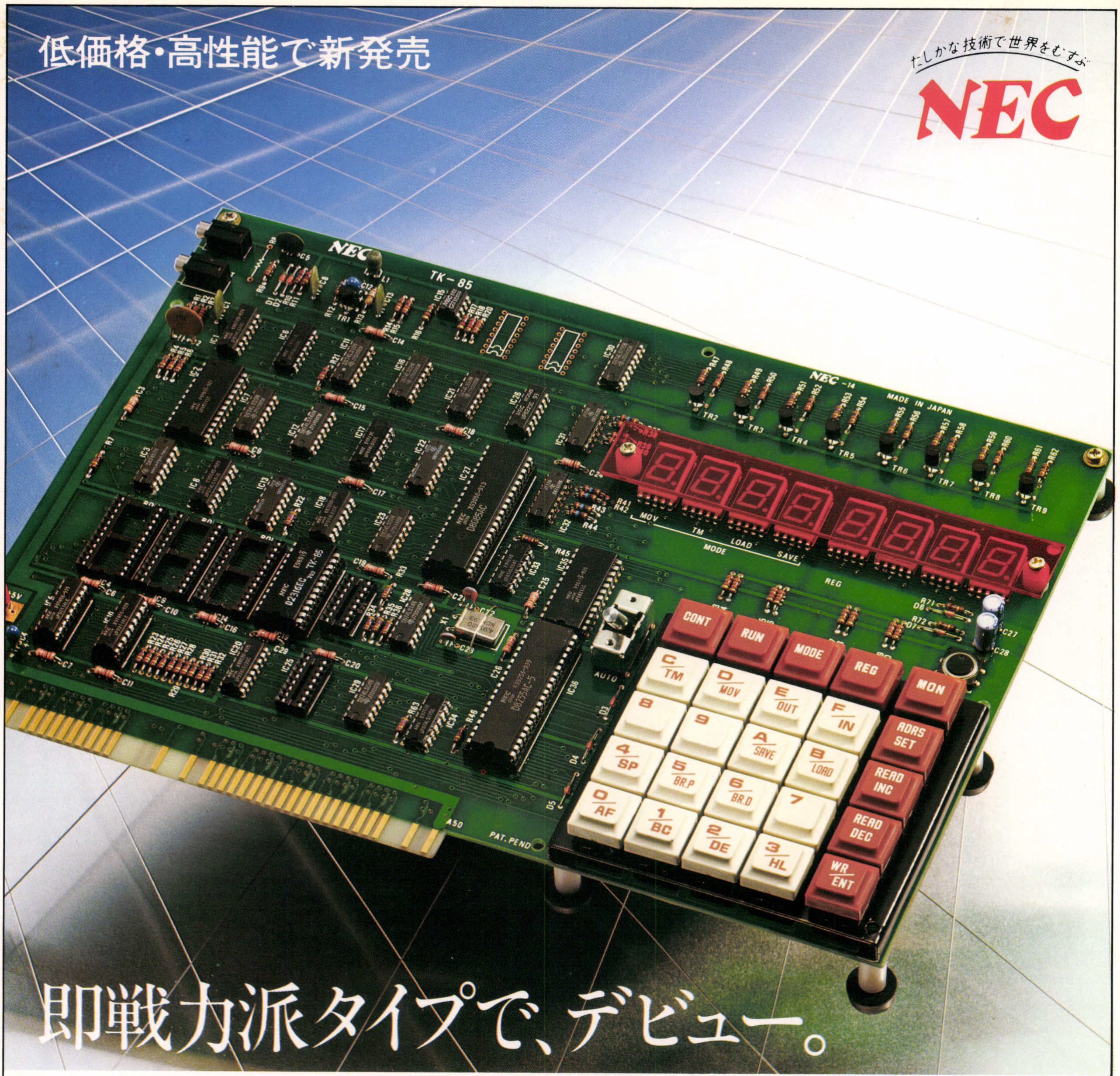
SHARP

（横256×縦192）
ドット単位のカラーコントロールを実現した本格派登場！
シャープカラーディスプレイユニット

新登場!!
MZ-80DU


SHARP MZ-80
Longrun
SHARP
Color Monitor
MZ-80DU-B
SHARP
MZ-80DU-A
POWER

シャープ株式会社
本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)



応用が多彩だから、学習やシステムアップが思いどおり。

●すぐ使える組立完成品 ●TK-80/80Eとコンパチブル ●便利でわかりやすい教則本付 ●フルデコードのアドレスバスで拡張機能アップ ●強力なモニタプログラムをROMとして内蔵 ●入力装置は16進キーボード ●出力装置は16進表示・LED ●市販オーディオテープに収録できるCMTインタフェース内蔵

トレーニング マイクロコンピュータ TK-85

（完成品）

価格44,800円 送料 1,000円

C P U	μPD8085AC.
動作クロック	2.4576MHz
R O M	μPD2316C(モニタプログラム) 1個
	2Kバイト
増設用PROM	μPD2716D 3個(オプション)
	6Kバイト
R A M	μPD2114LC-1 2個
	1Kバイト
入力装置	キーボードスイッチ 25個
	(データキー 16個 ファンクションキー 9個)
表示装置	7セグメント LED 8桁(16進表示)
パラレル I/O	μPD8255AC-5 1個
	(但しグループAはキーボード制御に使用されています)
CMTインタフェース	カンサスシティースタンダード1200ボー
動作モード	シングルステップ/AUTO
バ ス	TK-80 バス
電 源	外部電源が必要 +5V±5%
消費電流	1.2A以下
プリント板寸法	310×220mm

Bit-INN TOKYO
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575～6

Bit-INN OSAKA
〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1
マスザキヤビル4・5F ☎(06)647-2747～8

Bit-INN NAGOYA
〒460 名古屋市中区大須4-11-5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971

Bit-INN YOKOHAMA
〒220 横浜市西区北幸1-8-4
横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707～9

NECマイコンショップ ●**(札幌地区)**大阪屋☎(011)221-0181 ●**(仙台地区)**システムイン仙台☎(0222)66-1681 ●**(千葉地区)**日興通信千葉支店☎(0472)53-8771 ●**(富山地区)**インパルス☎(0764)91-2212 ●**(金沢地区)**北陸マイクロコンピュータ販売☎(0762)21-3021 ●**(長野地区)**システムイン信州☎(0262)27-6136 ●**(岐阜地区)**フィーチャーイン岐阜☎(0582)66-5911 ●**(静岡地区)**日興通信静岡支店☎(0542)55-7071 ●**(岡山地区)**システムーイン ☎(0862)33-2236 ●**(広島地区)**インタフェース☎(0822)49-3950 ●**(福岡地区)**フルムラ・エルコン☎(092)751-6647

日本電気株式会社
本社 〒108 東京都港区芝5丁目33-1〔日本電気本社ビル〕☎(03)454-1111(大代)
電子デバイス販売事業部マイクロコンピュータ販売部 〒108 東京都港区芝五丁目33-7〔徳栄ビル〕☎(03)453-5511(大代)

たしかな技術で世界をむすぶ
NEC
NEC Personal Computer PC-8001

触れるだけで、その差歴然。

性能で、使いやすさで、あらゆるニーズに対応。新しいパーソナルコンピュータ時代をリードするPC-8000シリーズ。

●周辺機器も多彩にラインアップ。

カラーディスプレイ
プリンタPC-8021
拡張ユニットPC-8011
ミニディスクユニット
PC-8031
パーソナルコンピュータPC-8001

型名	品名	価格
PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリパック	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	148,000円
PC-8021	80桁 ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁 サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	268,000円
PC-8033	PC-8031用 I/Oポート	17,000円
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232Cケーブル	18,700円
PC-8095	PC-8011用RS-232Cケーブル	7,500円
PC-8096	PC-8011用IEEE-488ケーブル	8,000円

NECのコンピュータ&LSI技術が生んだ
Personal Computer **PC-8000 Series**

Bit-INN TOKYO
〒101 東京都千代田区外神田1-15-16
ラジオ会館7F ☎(03)255-4575～6

Bit-INN OSAKA
〒542 大阪市南区難波新地6番町10-1
マスザキヤビル4・5F ☎(06)647-2747～8

Bit-INN NAGOYA
〒460 名古屋市中区大須4-11-5
杏林殖産ビル2F ☎(052)263-0971

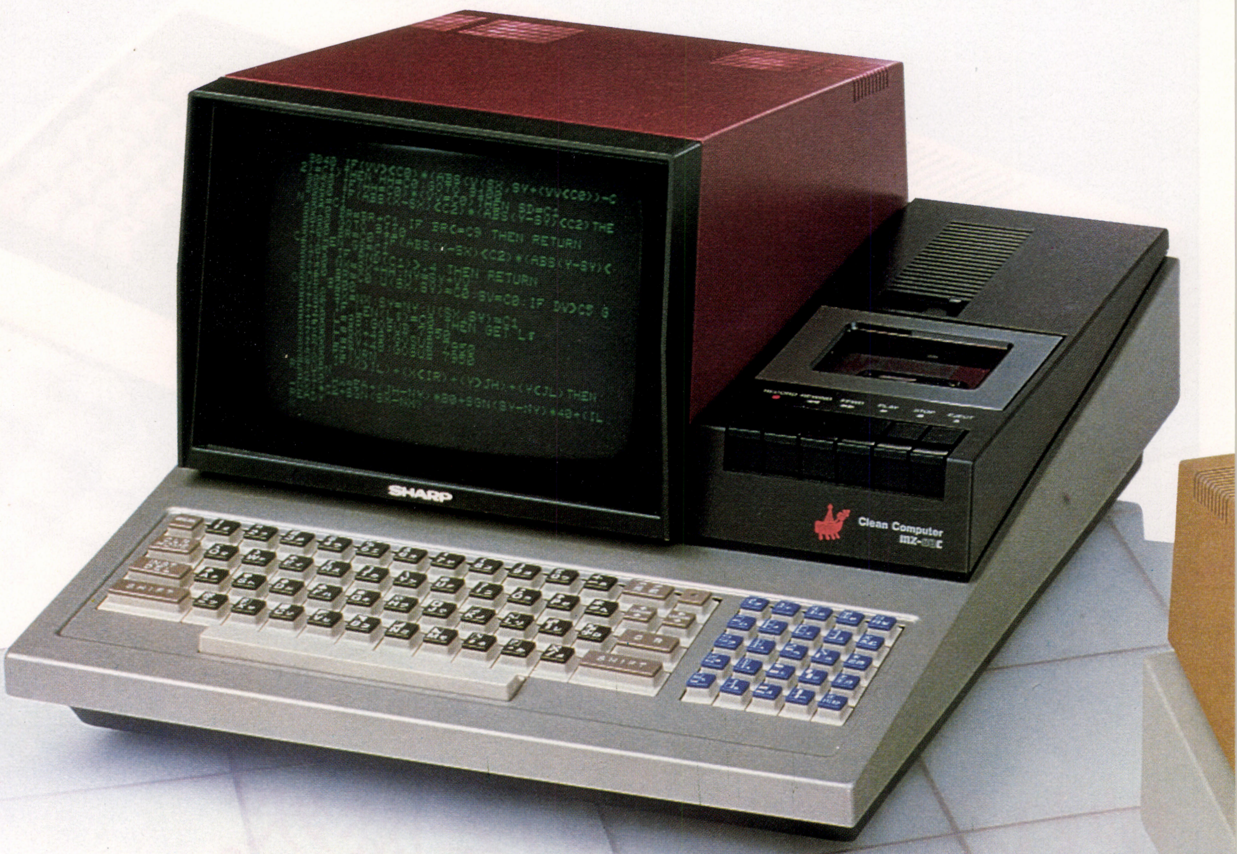
Bit-INN YOKOHAMA
〒220 横浜市西区北幸1-8-4
横浜西口第2ミナトビル7F ☎(045)314-7707～9

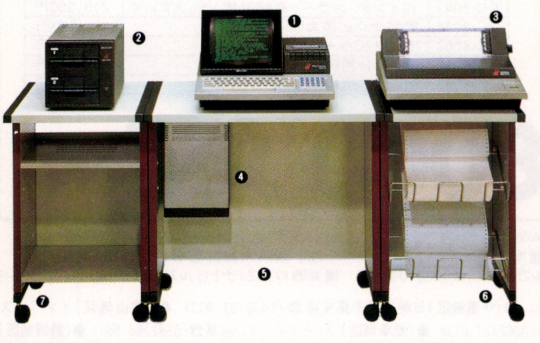
NECマイコンショップ ●(札幌地区)大阪屋☎(011)221-0181 ●(仙台地区)システムイン仙台☎(0222)66-1681 ●(千葉地区)日興通信千葉支店☎(0472)53-8771 ●(富山地区)インパルス☎(0764)91-2212 ●(金沢地区)北陸マイクロコンピュータ販売☎(0762)21-3021 ●(長野地区)システムイン信州☎(0262)27-6136 ●(岐阜地区)フィーチャーイン岐阜☎(0582)66-5911 ●(静岡地区)日興通信静岡支店☎(0542)55-7071 ●(岡山地区)システムイン岡山☎(0862)33-2236 ●(広島地区)インタフェース☎(0822)49-3950 ●(福岡地区)フルムラ・エルコン☎(092)751-6647

日本電気株式会社
本社 〒108 東京都港区芝5丁目33-1〔日本電気本社ビル〕☎(03)454-1111(大代)
電子デバイス販売事業部マイクロコンピュータ販売部〒108 東京都港区芝五丁目33-7〔徳栄ビル〕☎(03)453 5511(大代)

SHARP

プログラム言語や周





❶クリーンコンピューター
MZ-80C

❷フロッピーディスク
MZ-80FD
標準価格 **298.000円**

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ。小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理 ●⅙カード1枚で4ドライブ制御可能。

■フロッピーディスク用付属品(別売)
●フロッピー用⅙カード
MZ-80F⅙ …標準価格**27.000円**
●マスターディスケット
MZ-80FMD…標準価格**10.000円**
●フラットケーブル
MZ-80F15 …標準価格 **4.300円**
●拡張用フラットケーブル
MZ-80F05 …標準価格 **3.700円**
●ブランクディスケット(1枚)
MZ-80FBD …標準価格 **2.400円**

❸ドットプリンター
MZ-80P3
標準価格 **168.000円**

パラレルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式(印字方向左→右)にて英・数・カナ文字・擬似グラフィックを約80桁/行で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。
●ドットプリンター用紙Mz-80P3P(別売)

❹インターフェースユニット
MZ-80I/O
標準価格 **29.800円**

オプションの周辺機器とMZ-80シリーズとを接続するための⅙拡張装置。最大5種類のインターフェースカードを任意の位置に収納可能。

システムデスク
❺SD-1 ……標準価格**32.800円**
❻SD-2 ……標準価格**33.000円**
❼SD-3 ……標準価格**27.400円**

〈オプション〉

●14型カラーディスプレイユニット		
MZ-80DU	標準価格	294,000円
●放電プリンター		
MZ-80P2	標準価格	148,000円
●ユニバーサル⅙カード		
MZ-80⅙1	標準価格	15,000円
●マシンランゲージ		
MZ-80T20A	標準価格	6,000円
●システムプログラム		
アセンブラー・エディター ローダー・デバッガー	セット 標準価格	20,000円
●システムプログラムバックアップ		
エディター/アセンブラー PROMフォーマッター	セット 標準価格	10,000円

シャープ株式会社 本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部開発営業部／札幌(011)641-4649・仙台(0222)96-46

■クリーンコンピューター(MZ-80K2・MZ-80C)についてのご相談、お求めは下記取扱店でどうぞ。

〔中国地区〕●広島県 ダイイチ本店☎0822-47-5111・松本無線パーツ㈱本店☎0822-43-4451・クロストーク☎0822-46-9301・徳山電子パーツ㈱☎0849-21-1045・㈱ミウラ福山支店☎0849-41-3316・ダイイ屋☎0833-71-0251・㈱ニシマル☎0836-21-2408・志賀電子パーツ☎0836-21-8664・㈲ミュージックセンターコマンド☎0835-22-1509・領家商会☎08392-4-0030・㈲タック東英電器☎0832-24-0401 ●岡山県ー☎0864-25-1300・㈲岡山ハムセンター☎0862-54-3366・㈱クラハムバイパス☎0862-41-3663・㈱天満屋岡山店音響コーナー☎0862-31-7624●鳥取県 尾脇電機㈱☎0857-23-0841・パルス電機㈲☎

辺機器の進化に対応

フリーメモリー重視設計 シャープクリーンコンピューター

シャープのクリーンコンピューターは、フリーメモリー重視設計。ROMを最少限にとどめ、メモリーの大部分をRAMで構成。メモリー空間の自由領域を多くとり、外部記憶装置から各種プログラム言語を自在に入れかえて、目的にあったプログラムが作成できるとともに、周辺機器の進化にも充分対応できる能力を備えています。3年先、5年先を考えて、ぜひお選びください。

RAM容量48Kバイト
広汎な応用範囲を誇る高級機

クリーンコンピューター

MZ-80C

標準価格268,000円（専用カバーつき）

●RAM容量48Kバイト実装：言語の進化への対応や、他の言語への変更を容易にするため、内部記憶回路の固定化（ROM）を最少限にとどめ、フリーメモリーとして48KバイトのRAMを実装。8ビットマイコンとしては最大クラスの容量を誇っています。

●コンピュータ言語をテープ・ディスケットモードで供給：ハイスピードBASICをテープモードで装備。さらに、マシンランゲージ（別売）やアセンブラー（別売）など、他の言語への変換もテープ・ディスケット交換で簡単にできます。

●操作しやすいタイプライターフェースのキーボード：アスキー準拠の英・数字64種、カナ・漢字78種、グラフィック62種の計204種のデータが入力可能な78キー採用。

●目にやさしい10型グリーンフェイスCRTディスプレイ●ソフトの記憶保存ができるカセットテープレコーダー●時刻表示、音楽演奏可能。クロック・サウンド回路内蔵。●バスラインを外部端子（1/6ターミナル）に集中。

NEW TYPE

多機能ハイコストパフォーマンス

クリーンコンピューター

MZ-80K2

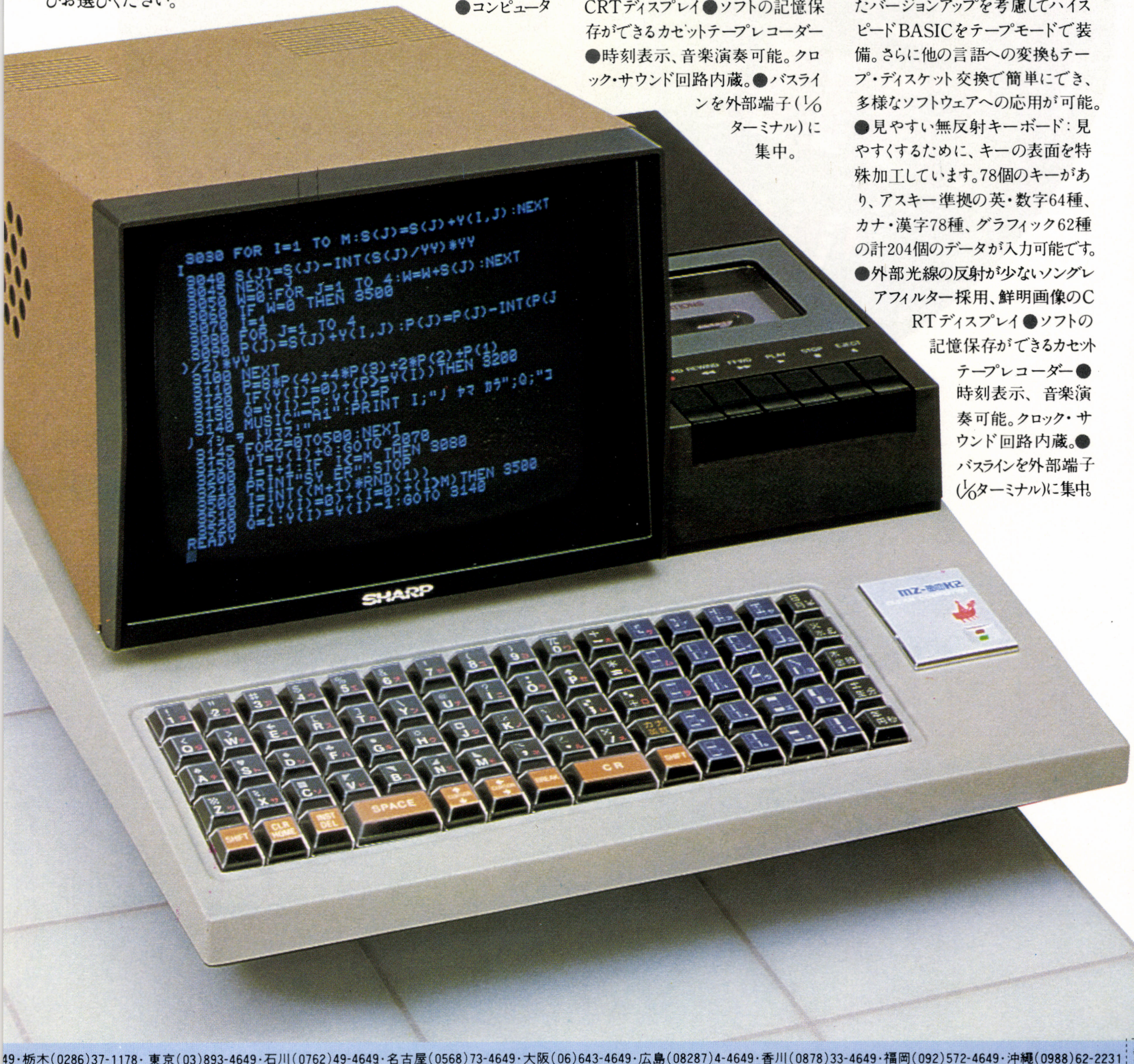
標準価格198,000円

●RAM容量32Kバイト実装：モニターROM4Kバイト、RAM32Kバイト、フリーメモリー重視設計です。RAMはボード内で最大48Kバイトまで増設可能。

●コンピューター言語をテープ・ディスケットモードで供給：時代に応じたバージョンアップを考慮してハイスピードBASICをテープモードで装備。さらに他の言語への変換もテープ・ディスケット交換で簡単にでき、多様なソフトウェアへの応用が可能。

●見やすい無反射キーボード：見やすくするために、キーの表面を特殊加工しています。78個のキーがあり、アスキー準拠の英・数字64種、カナ・漢字78種、グラフィック62種の計204個のデータが入力可能です。

●外部光線の反射が少ないソングレアフィルター採用、鮮明画像のCRTディスプレイ●ソフトの記憶保存ができるカセットテープレコーダー●時刻表示、音楽演奏可能。クロック・サウンド回路内蔵。●バスラインを外部端子（1/6ターミナル）に集中。

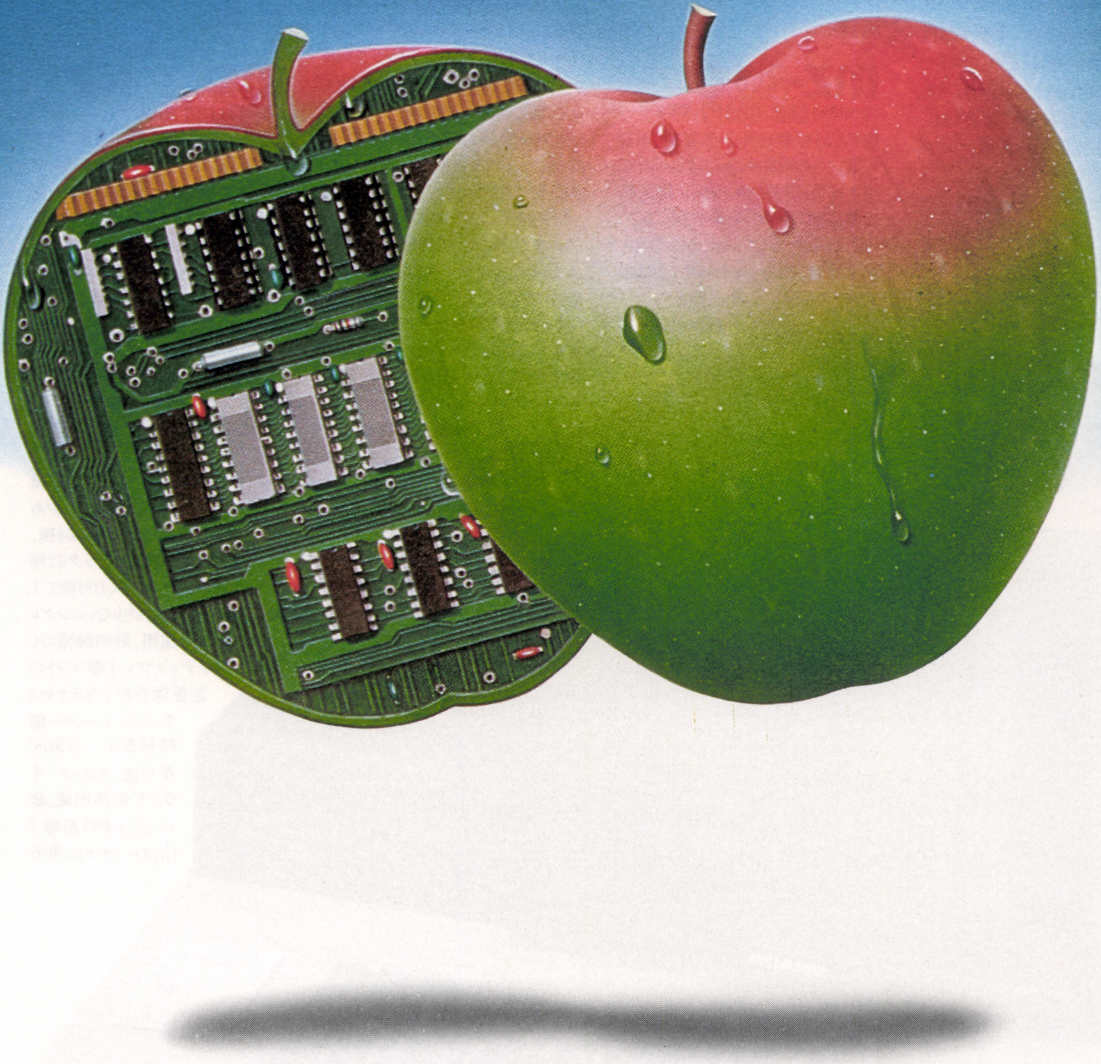


```
3030 FOR I=1 TO M:S(J)=S(J)+Y(I,J):NEXT
I
3040 S(J)=S(J)-INT(S(J)/YY)*YY
3045 NEXT J
3050 W=0:FOR J=1 TO 4:W=W+S(J):NEXT
3060 IF W=0 THEN 3500
3070 I=1
3080 FOR J=1 TO 4
3090 P(J)=S(J)+Y(I,J):P(J)=P(J)-INT(P(J
)/2)*YY
3100 NEXT
3110 P=8*P(4)+4*P(3)+2*P(2)+P(1)
3120 IF(Y(I)=0)+(P>=Y(I))THEN 3200
3130 Q=Y(I)-P:Y(I)=P
3140 MUSIC"-A1":PRINT I;"ﾉ ﾔﾏ ｶﾗ";Q;"ｺ
ﾉ ｲｼ ｦ ﾄﾘﾏｽ!"
3145 FORZ=0TO500:NEXT:GOTO 2070
3150 YT=Y(I)+Q
3200 I=I+1:IF I<=M THEN 3080
3210 PRINT"SY ER":STOP
3500 I=INT((M+1)*RND(1))
3510 IF(Y(I)=0)+(I=0)+(I>M)THEN 3500
3520 Q=1:Y(I)=Y(I)-1:GOTO 3140
READY
```

49・栃木(0286)37-1178・東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

チ福山店☎0849-23-1566・アーバン電子㈱☎0822-46-0993●山口県　徳山電子☎0834-28-7710・ドイ音響無線☎0834-21-6820・松本無線パーツ㈱岩国店☎0827-24-0081・㈱三文字
ダイイチ岡山店☎0862-32-6511・ダイイチ倉敷店☎0864-22-2011・松森無線電機㈱☎0862-31-2331・㈲鳥城無線☎0862-23-3815・マイコンセンター岡山☎0862-32-6620・㈱倉敷ハムセンタ
0859-32-2050●島根県　㈲朝日館☎08555-3-0220・㈲デンケンパーツ☎0852-22-0236 ※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

資料請求券
MZ-80K2
MZ-80C
マイコン・7係


カリフォルニア産「林檎」。多彩な機能

apple II

とワイドな応用性。

満3年。成熟の時を刻んだアップルII。いま、パーソナルコンピュータ時代の主流。

アップルテクノロジーの結実。

アップルIIの故郷は、米国カリフォルニア。1977年4月、カラーグラフィック機能をもつ最初のパーソナルコンピュータとして登場しました。それから3年、アップルIIは、世界に誇る名機として今日に至るまで、爆発的な人気を保ち続けています。

その秘密は、コンピュータ技術をより多くの人々に利用してもらうために、一般の人たちが個人的な用途に使いやすいようなコンピュータをつくろうというアップル コンピュータ社創立以来の設計思想が、見事にアップルIIに結実されたからに他なりません。

機能的なものは、美しい。

ポータブルでスマートなデザイン。軽量、小型のアップルIIはキャリングケースに入れて持ち運びが自在です。

アップルIIは、キーボード、必要な機能のすべてをのせたシングルボード、スイッチング電源とスピーカーによってシンプルに構成され高い機能を発揮します。

アップルIIの特筆すべきこととしてカラーグラフィックスの素晴しさがあげられます。15色カラー・グラフィックス(40×48ドット)機能が容易に実現でき、ファンタスティックな世界へ誘います。さらに、APPLESOFT IIでは280×192ドットの6色高分解能をもちます。

また、内蔵スピーカーにより音声出力をゲーム用の効果音、エラー警告に使用したり、ミュージックシンセサイザー、音声認識、音声合成といった特殊なプログラムにも使えます。データやプログラム格納には、カセットレコーダを使えるほか、大容量、高速処理にはミニ・フロッピーDISK IIを利用できます。さらに、アップルIIではBASICばかりでなくPASCALにより、プログラム時間の縮少と、高速な実行が可能です。

また、10K BASIC ROMとオートスタートROMの合計12KBが内蔵されたアップルII Plusも好評です。

あらゆるニーズに応えるアップルII

信頼性、実用性そしてコストパフォーマンスといったテーマを追求し最先端のテクノロジーから生まれたアップルII。そのプログラム領域は広範でビギナーからプロユースまで、あらゆるニーズに応えます。パーソナルコンピュータ時代をリードする製品としてホビストはもちろんビジネス用として、また科学分野、教育分野で需要が高まっています。

apple II
disk II

アップルII〔ハードウェア仕様〕 ●**CPU**:6502(1.023MHzクロック) ●**メモリー**:ROM8KB(最大12KBまで拡張可能)、RAM16KB(最大48KBまで拡張可能) ●**ビデオディスプレイ**:RFコンバータを介し家庭用カラーTVを接続可能 ●**テキスト・モード**:5×7ドット、24行×40字 ●**カラーグラフィックス**:15色、40H×48Vあるいは40H×40Vプラステキスト4行 ●**高分解能グラフィックス**:6色(黒、白、紫、青、緑、橙)、280H×192Vあるいは280H×160Vプラス テキスト4行 ●**I/O**:ASCII配列キーボード、1500bps カセットインターフェース、スピーカー、システム拡張用8コネクタ、ゲームI/O(スティック入力×4、TTL入力×3、TTL出力×4)●**電源**:±5V、±12V(スイッチングレギュレータ内蔵) ●**外形寸法**:W45.7×H11.3×D38.7cm ●**重量**:2.1kg

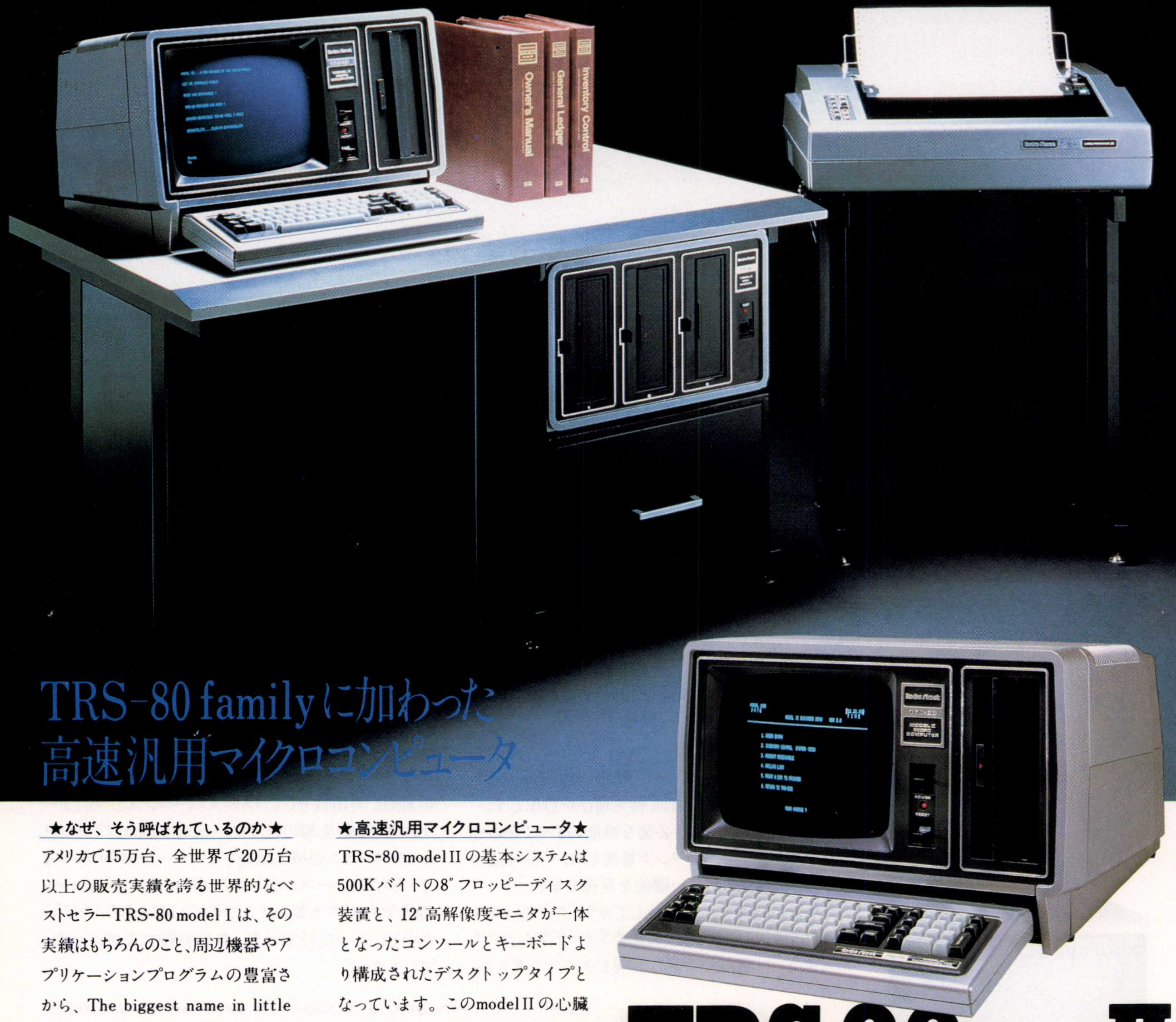
〔ソフトウェア仕様〕 ●**6K BASIC**:ROM化した高速整数BASIC、整数は16ビット精度、グラフィックス命令 ●**APPLESOFT II 10KBASIC**(別売、ROMカード、ディスケット、テープの3種類のバージョン有り):6KBASICの全ての命令を含む、高分解能グラフィックス命令、各種関数、有効数字9桁×10±37 ●**モニタ**:SWEET16(16ビット仮想マシン、シミュレーション) ディスアセンブラ/ミニアセンブラ、浮動小数点パッケージ、スクリーン、カーソル コントロール

apple® computer inc.
10260 Bandley Drive Cupertino, California 95014

アップル製品 取扱いディーラー	●(株)イーエスディラボラトリ 〒113 東京都文京区本郷6-16-3幸伸ビル ☎03(816)3911	●(株)柏木研究所 〒153 東京都目黒区青葉台2-19-11 ☎03(719)4641	●(株)ビーエムシーインターナショナル 〒540 大阪府大阪市東区谷町5-27上町ビル ☎06(768)7791

アップル製品のお求めはお近くの有名マイコン・ショップへ。

The biggest name in little



TRS-80 familyに加わった高速汎用マイクロコンピュータ

TRS-80 modelⅡ

★なぜ、そう呼ばれているのか★

アメリカで15万台、全世界で20万台以上の販売実績を誇る世界的なベストセラーTRS-80 model Ⅰは、その実績はもちろんのこと、周辺機器やアプリケーションプログラムの豊富さから、The biggest name in little computers™と呼ばれています。このTRS-80 familyに、model Ⅰの上位機種として、あらゆる面でパワーアップを図ったTRS-80 model Ⅱが加わりますが、これにより、いうなればマイクロコンピュータの概念そのものを創り上げていったmodel Ⅰのカテゴリーそのものがより一層拡大され、マイクロコンピュータのもつ可能性が更に広がります。まさにその名に恥じないTRS-80 familyです。

★高速汎用マイクロコンピュータ★

TRS-80 model Ⅱの基本システムは500Kバイトの8″フロッピーディスク装置と、12″高解像度モニタが一体となったコンソールとキーボードより構成されたデスクトップタイプとなっています。このmodel Ⅱの心臓とも呼ぶべきプロセッサには高速のZ-80Aを採用し、メモリーは、64K RAMをフル装備しています。

★TRS DOS & LEVEL Ⅲ BASIC★

基本的なソフトウェアとしてはTRS DOS(Disk Operating System)と強力なLEVEL Ⅲ BASICを搭載しています。このTRS DOSは、プログラムの実行の管理とファイル管理を行うもので、非常に強力な機能を誇ります(LEVEL Ⅱ BASICはLEVEL Ⅲ BASICと上位の互換性があります。

★ソフトウェアが自由に★

内部メモリーの64Kを全てRAM化したことにより、ひとつのROM化されたBASICなどに拘束されることなく自由なプログラムでオペレイトできます。現在タンディでは、COBOL FORTRAN、PASCALといったプログラムを開発中です。ご期待下さい！

★簡単に必要に応じた拡張が★

FDCやRS-232C(×2)、パラレルインターフェイスを標準装備しており、必要に応じて簡単にシステムアップできます。詳しくはカタログを！

★最新情報★COBOL、ワードプロセッシング用ソフトを近日中に発売致します。

★お求めの商品に対するお問い合せはお買い上げのお店まで★

computers "TRS-80 family"

豊富な周辺機器とソフトがある。
80年代先進のマイクロコンピュータ

Tandy
Radio Shack
Radio Shack
TRS-80
VIDEO DISPLAY

MODEL I
16K スタンダード
モニタ ¥198,000

TRS-80 model I

★トータルシステムとしてが大切★

マイクロコンピュータの優劣を決定する場合、いかにハード、つまり周辺機器とソフトがシステム化されて揃っているかが大切なポイントとなります。ですから基本システムだけを比べても、そのマイコンのもつ総合的な力量といったものはわかりません。なぜなら基本システムは、まさに最少のシステムであり、TVゲームを楽しむだけといった人以外は、3か月もすればマスターしてしまいます。ですから、次のステップとして、いかにハードとソフトでシステムアップできるかが大切になります。

★どれだけ多く安く接続できるか★

ハードのシステムアップについていうと、もう必需品となった感のあるフロッピーがDOS付で¥128,000、プリンターも価格に応じて3機種、また、VOXBOXという音声認識装置やボイスシンセサイザーといった全く新しい機能も、タンディの高い技術により製品化に成功しています。

★BASICを卒業したあとには★

BASICはマイコンの入門用として最適であり、TRS-80 model IのLEVEL II BASICなどを見ると、かなりのレベルのことをだれにでも簡単にプログラムできる素晴しい言語ですがもっと高度なこととなると、速度の面をはじめ、多くの不満が生じます。

★FORTRANが走る★

こんなことで、マイコンのもうひとつの大切なポイントであるソフトのシステムアップについていうと——FORTRANやアセンブラなどのユーティリティ用、在庫管理や会計処理システムなどのビジネス用、英文タイピングトレーナーや算数学習・成績処理プログラムなどの教育用、そして多くのゲームプログラムと、豊富なソフトがあります。まさにシステムアップしたときに違いのわかる80年代先進のマイクロコンピュータです。

★

★充実の周辺機器群★

拡張インターフェイス	¥ 75,000
ミニフロッピー(DOS付)	¥128,000
ミニフロッピー(2〜4台目)	¥118,000
9″ラインプリンタ	~~¥178,000~~
※日本上陸5周年特価→	¥143,000

★アプリケーションプログラム★

フォートランパッケージ	¥40,000
エディタ／アセンブラ	¥40,000
在庫管理	¥45,000
会計処理システム	¥50,000
給与計算システム	¥50,000

※COBOL、ワードプロセッサ、医療用プログラムなど多数開発中です。

★タンディではこの夏のボーナスセールとして、TRS-80 model Iの基本システム(カナCPU+スタンダードモニタ付：¥198,000)をお買い上げの方にコンピュータ専用カセットテープレコーダCTR-80(定価¥12,000)を無料進呈いたします。

期間は7月1日から8月末日まで!!

★

★CTR-80の主な特徴★秀れたALC回路を内蔵しているため、データの録音及びロードが確実に行えます▶リモートプラグ使用時でもREWINDとFORWARDが可能です

REALISTIC CTR-80
AC/BATTERY CASSETTE RECORDER
AUTOMATIC STOP

TRS-80 ボーナスセール

ボイスシンセサイザー	¥140,000

VOXBOX(音声認識装置)	¥70,000

15″ラインプリンタIII	¥348,000

★Tandy Radio Shack★ THE BIGGEST NAME IN LITTLE COMPUTERS™

★タンディチェーン店★タンディコンピュータセンタ(新宿)☎03(365)2215：調布店☎0424(84)1105：新宿店☎03(363)0931：武蔵小金井店☎0423(83)7586：富士見台店(中野区)☎03(970)6051：二子玉川店(世田谷区)☎03(709)6460★詳しい資料、カタログをご希望の方は〒券¥140同封の上、〒182調布市多摩川1-44-1タンディ本部まで☎0424(88)3500

タンディ

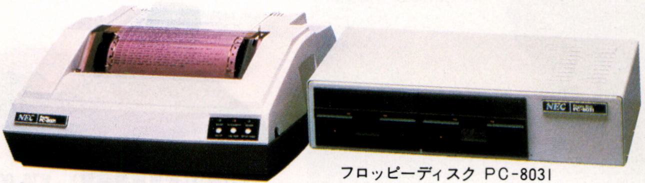
Personal
Conputer
NEC
PC-8001

まさしく「パーソナル
コンピュータ」の感動

NEC
PC-8001

- ●パーソナルコンピュータ PC8001
  ¥168,000
- ●80桁ドット・インパクト・プリンタ
  ¥165,000
- ●40桁サーマル・プリンタ
  ¥98,000
- ●12″グリーン・ディスプレイ
  ¥48,800
- ●12″カラーディスプレイ（高解像度）
  ¥219,000

待望のシステム



プリンタ PC-8021　　フロッピーディスク PC-8031

PC-8001	本体(パーソナルコンピュータ)	168,000円
PC-8005	増設メモリパック	24,500円
PC-8011	拡張ユニット	148,000円
PC-8021	80桁 ドットインパクトプリンタ	165,000円
PC-8022	40桁 サーマルプリンタ	98,000円
PC-8031	デュアルミニディスク・ユニット	310,000円
PC-8032	拡張用デュアルミニディスク・ユニット	268,000円
PC-8041	12インチ・グリーンディスプレイ	48,800円
PC-8042	12インチ・カラーディスプレイ	109,000円
PC-8043	12インチ・カラー(高解像度)ディスプレイ	219,000円
PC-8033	PC-8031用I/Oポート	17,000円
PC-8044	家庭テレビ用カラーアダプタ	13,500円
PC-8062	RS-232C ケーブル	18,700円

新製品 **TK-85**

ワンボードタイプ
トレーニング・マイコン
44,800円

NEC Bit-INN TOKYO

〒101 東京都千代田区外神田１－15－16
秋葉原ラジオ会館７Ｆ TEL03(255)4575～6

**信頼と実績の
マイコン・ショップ**

●分割払いもありますのでお気軽にご利用ください。●地方の方には通信販売も致します。ご注文の際は、現金書留かまたは銀行振込でお願いします。●振込先＝三菱銀行秋葉原支店(口座番号:普通011-0198400)。ご入金の通知があり次第、製品を発送致します。●尚、振込の場合はあらかじめ、住所、郵便番号、氏名、個数をハガキにてお知らせください。

真光無線株式会社
〒101 東京都千代田区外神田１－１５－１６
(秋葉原ラジオ会館・7F)
TEL.(03)253－5085

MICRO REVOLUTION!

SYSTEM HOUSE

Milky Way

財務会計パッケージ　Ver 1.0　¥150,000

入力　入金伝票, 出金伝票, 振替伝票

出力　日次：仕訳日記帳, 銀行別預金残高表(当座, 普通)
売掛金, 買掛金, 売上, 仕入, 内訳別日報
月次：貸借対照表, 損益計算書, 総勘定元帳, 補助簿
随時：総勘定元帳, 補助簿, 合計残高試算表

システム構成　PC8001(32K)フルシステム(Disk)　¥738,000

近日発売　販売管理, 在庫管理, 財務分析, 証券市場分析

パッケージプログラムの個別修正にも応じます。

システム ライブラリーをめざす

株式会社 システムハウスミルキーウェイ
文京区本郷3-2-5-501　TEL814-6599

資料請求書
SYSTEM HOUSE
Milky Way

未来へのかけ橋を創る――精 工 舎

絵に描いたような 新・記録

標準価格

69,000円。

1本のハンマが超小型・軽量のグラフィックプリンタを実現させた。

ドウカ ヨロシク
オネガイ モウシアゲマス
1980.4.1.
"EASY WRITER"
精工舎
SEIKOSHA
GP-80

新製品 GRAPHIC PRINTER GP-80は、●新開発ユニハンマ方式により、超小型・軽量化・低消費電力化を実現●インパクトプリンタだから普通紙で80桁のマルチコピーがとれる●画像、文字が印字できるグラフィック機能つき●標準文字、横2倍文字、グラフなどの混在プリントが自由自在●2種類のライン・フィード（1″/6、1″/9）をコマンド指定可能●リボンは手軽なカセット式など、数々の新記録を達成。精工舎独自の新技術が生んだ画期的なグラフィックプリンタです。

〈仕様〉●印字方式：5×7インパクト・ドット・マトリクス方式●印字速度：30字/秒（180×7ドット/秒）●最大桁数：80字（480ドット相当）●同時コピー：オリジナルを含み3枚●文字間隔：12字/1″●改行間隔：6行/1″、9行/1″●用紙：普通紙、用紙幅調整機能内蔵、最大幅8″●消費電力：最大15W●外形寸法：328（W）×127（H）×171（D）mm●重量：2.5kg●標準インタフェース：パラレル・インタフェース●オプション・インタフェース：各種マイコン用その他用意

新製品
GRAPHIC PRINTER
GP-80

株式会社 **精工舎**
システム事業部 GP営業課
〒130東京都墨田区太平4-1-1☎03-625-4610

資料請求券
マイコン

ブラボー！知的ホビーストたち。

出雲マイコンクラブ（島根県）
高野和幸氏　後列左から
神田圭一氏
藤江弘雪君
藤江貞生氏
野淵　誠氏　前列左から
直良　潔氏

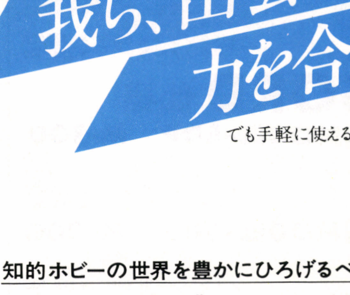
我ら、出雲マイコンクラブ。力を合わせて未知のプログラムに挑む！

ベーシックマスターを活用して、アマチュア無線の楽しさを大きくひろげる出雲マイコンクラブ。—私たちは3度のメシより無線が好きで、無線クラブの方は、もう20年になります。仲間でベーシックマスターを持っている人がいて、ひと目見たとき、これは無線に活用すればおもしろいんじゃないかと、早速、購入したんですよ。なにしろ、対話形BASICなので、われわれ初心者でも手軽に使えるのが魅力ですね。将来はベーシックマスターを活用して、電信を自動的に送り出すプログラムをつくることが目標ですね。

知的ホビーの世界を豊かにひろげるベーシックマスターの多彩な機能。

知的ホビーの世界を豊かにひらく、話題の《ベーシックマスターレベル$_2$II》。その最大の特長は、何よりも使いやすさを追求していることです。コンピューター言語は、もちろん対話形言語BASIC。しかも、完成品ですから初心者でもすぐに使えます。また、豊富な編集コマンドや関数群を内蔵しており、さらにカタカナや英字も扱えますのでプログラム編集も自在に楽しめます。最大9桁の高精度計算ができるのも魅力のひとつです。ベーシックマスターは、初心者からレベルの高いマニアまで、多彩な魅力でお応えするパーソナルコンピューターの傑作です。

ベーシックマスターレベル2II　**MB-6881¥148,000**
MB-6880L2 MB-6880



▶キャラクターディスプレイ…………………………K12-2055G・¥47,800
▶I/Oアダプター…………………………MP-1010B・¥65,000
▶ディジタルカセットレコーダー…………………………MP-3030・¥148,000
▶新発売　ドット・インパクト・プリンター…………………………MP-1030・¥178,000
▶放電プリンター…………………………MP-1010
▶マイコンスタンド・テーブルタイプ…………………………MP-9800・¥17,000
▶マイコンスタンド・フロアタイプ……脚付・MP-9800＋MP-9800F・¥36,000
▶ミニ・フロッピーディスク…………………………近日発売

第2回　日立ベーシックマスター『プログラムコンテスト』作品募集中!!
応募期間：昭和55年4月1日～8月31日
いま日立では、ベーシックマスターを使ったオリジナリティー豊かなプログラムを募集しています。詳しくはお近くの日立ベーシックマスター取扱店へ。

ベーシックマスターの特長

■三角関数・文字取扱関数をはじめ豊富な関数群内蔵。■最大9桁（浮動小数点）の精度の高い計算が可能。■RAMはオンボードで最大32Kバイトまで拡張可能。■本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカー内蔵。

豊富な種類で応えるソフトテープ

ベーシックマスターには、その日からすぐに活用でき、役立つソフトテープがいろいろ揃っています。趣味に、ゲームに、ビジネスに、教育・学習に、プログラムの効率化に………と幅広いニーズにお応えします。

くらしを豊かに…
「日立新技術シリーズ」
HINT
日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立パーソナルコンピューターに共通して生かされています。

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立パーソナルコンピューター

HITACHI

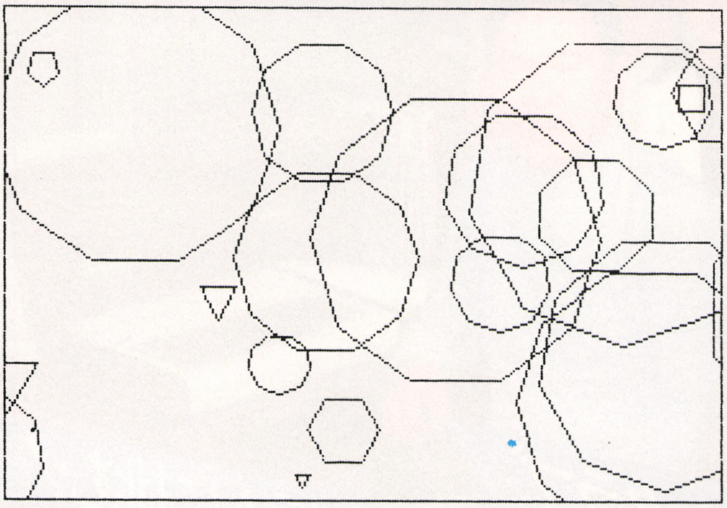
上手に使って上手に節電

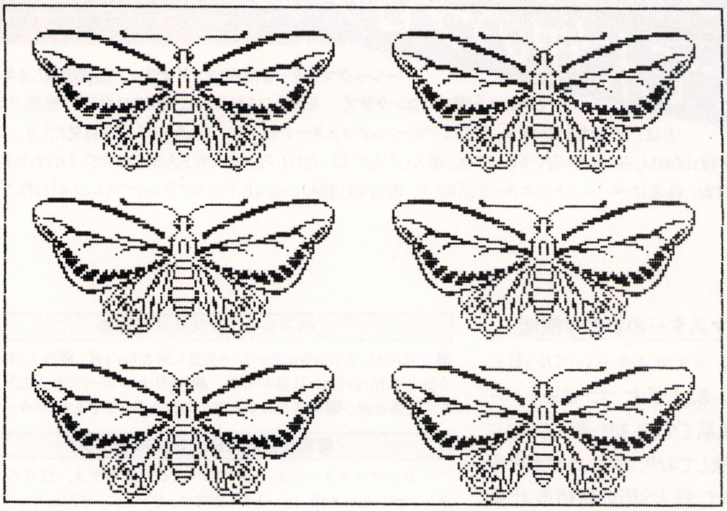
日立家電販売株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12（日立愛宕別館）TEL(03)502-2111
日立クレジット株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12（日立愛宕別館）TEL(03)503-2111

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。★日立パーソナルコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店またはGAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16（ラジオ会館7F）(03)253-1405へお気軽にどうぞ。

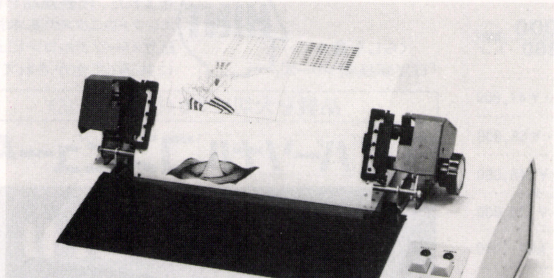
Super Graphic Printer
THE BITQUEEN

for APPLE-II, PC-8001, SORD, OEM





PASCAL GRAPHIC PRINT



apple II 仕様

■MODEL-I

ファンクションコードによるTEXページ、HGR COPY、LISTの他、コマンドとして12種のファンクション機能、ASCII、JIS（カナはオプション）。

フリクション型 80FB ¥198,000
トラクター型 80TB ¥218,000

■MODEL-II

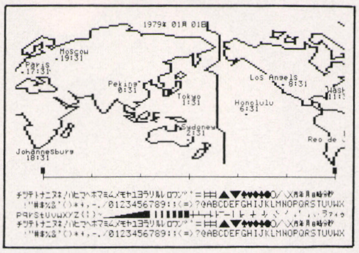
MODEL-Iのファンクションに、HGR＋4lineのテキストのMIXプリント機能追加、紙切れ検出機能トラクターカバー標準装備（カナはオプション）。

フリクション型 80FD ¥218,000
トラクター型 80TD ¥223,000

■追加PASCAL BOARD…………API-P ¥27,000
BASIC及びPASCALのキャラクタープリント可能
従来のAPIボードにアタッチメントで追加できる。

■ユニバーサルIFボード………………API-U ¥30,000
APPLE-IIと他の機器との接続用のインターフェースボードで、BCDデータのエントリー等に用いる事ができます。

PC8001 仕様



■MODEL-PC

PC-8001側にファームウェアーとしてPROM、又はテープ、リストによりテキストプリント、及び画面コピーが出来ます。インバースモード、桁指定（40〜80）、グラフィック指定（2種類あり）、CR＋LFの選択、グラフィックは8×8ドット構成。

フリクション型 80FF ¥218,000
トラクター型 ¥223,000

SORD 仕様

■MODEL-SDP M-100

パラレルの準セントロニクス方式でソードのプリント機能に、エンハンス文字、グラフィック（1/8）紙送り。

フリクション型 80FH ¥220,000
トラクター型 80TH ¥225,000

■MODEL-SDS M-200

シリアル方式でソードのプリント機能にビット・クィーンのバックフィードとエンハンスが可能。

フリクション型 80FJ ¥225,000
トラクター型 80TJ ¥230,000

OEM 仕様

■MODEL-80

ホスト側のコンピュータの準セントロニクスの信号に合わせる事ができる豊富なコントロールコードにより多彩な印字＋グラフィックが可能。

●RS-232方式インターフェース
ボーレート110〜9600可変、CTS（READY）によるHAND SHAKE方式、入出力は±12Vドライバーレシーバー標準装備。

●セントロニクス方式インターフェース
入出力はTTLコンパチブル、スイッチにより8bit JISコード、又は7bit ASCIIコードに切換可能READY TO STROBE、又はACK⊕BUSY TO STROBEに切換可能。

●IEEE方式インターフェース 接続可能。

○キャラクターモード
8bit Full JISコード仕様、又はSI／SOによるFull ASCII＋カナ文字の切換可能。ドットインパクトピンは5×7ドット（9×7はオプション）、1ライン80桁文字、拡大文字は40文字。

○グラフィックモード
1ライン480ドット（又は640ドット）、グラフィック指定は、コマンドによる方式と第8ビットによる方式の2種類を切換可能。

株式会社**ビット**
〒151 東京都渋谷区代々木3-28-2
☎03（370）8725（代）

NEMIC·LAMBDA

性能は変えずに小型・軽量化、驚異のコストダウンを実現。

チビ化のナンバーワン。

幅35㎜、高さ97㎜、奥行108㎜、重さ275g（EC-8の場合）と、小さくチビ化して登場したECシリーズ。
開発意図を当社代表製品の小型化におき、性能を守りつつ部品と回路のシンプル化を計りました。
さらに余分な機能を取り除いた分だけ、驚異のコストダウンをも実現しています。
小さく小さくチビ化し、性能を守った点で、いまナンバーワン。
性能は変えずに小型化を計ると、コストアップはまぬがれないといわれる時代の快挙です。

No.
MODEL
EC-8-
MAX.DC
5 V
3.0 A
DC ON
V.ADJ
H
+
−
NC
FG
INPUT
AC
90-110V
47-440Hz
L
NEMIC LAMBDA
MADE IN JAPAN

小さくなっても、値段以上の「質」です。

ECseries

- ●3モデル（15W・25W・50W）
- ●各4機種（5V・12V・15V・24V）

※AC115V（105〜132）入力については型名がGCとなります（例：GC-10-5）

お問合せは

本社・営業技術課——(03)447-4411
大阪営業所————(06)325-1251
名古屋営業所——(052)231-5485
信越営業所——(0258)32-0364

※15Wから600Wまで13シリーズ・40モデル・302機種とり揃えています。

スイッチング・レギュレータのパイオニア
ネミック・ラムダ
旧称・日本電子メモリ工業株式会社

パーソナルコンピュ

永年の経験と実績をもつNJKが
自信をもっておとどけするラッキー・クローバー。
パーソナル・コンピュータのより効果的な利用で
柔軟な頭脳と漸新な発想を自分のものにしてください。
4ッ目の葉はあなた自身です……。

情報産業のパイオニア
NJKが秀れた製品（パソコン）を提供いたします

NEC PC-8000 SERIES

- ●高性能・信頼性・拡張性・低価格を実現。

周辺機器が更に充実!!
（ライトペンその他）

- ●PC-8000シリーズ・ビジネス／ホームアプリケーション・パッケージシステム各種

★お求めは便利なクレジット（6～36回）をご利用ください。

SORD M SERIES

- ●高速・大容量システムでコストパフォーマンスが最高
- ●BASIC, COBOL, FORTRANと処理言語が豊富
- ●インテリジェントターミナルとして利用
- ●あらゆる外部機器へ接続可能

フロッピーディスクベース
M203／223MarkIII／V（¥836,000～）
磁気ディスクベース
M223MarkVI（¥2,236,000～）

新規リリース
IBMコンパチディスケット装備
M223MarkV（¥1,650,000～）

★導入し易いリース制度もご利用ください。

シャープ ポケットコンピュータ

PC-1210 BASIC言語採用の対話型
¥29,800

●26メモリー, 400ステップ●タイプライターキー配列●カセットインターフェイス（別売）●数学・統計・測量・建築・電気・土木・機械・事務・ゲームのプログラムライブラリー付

PC-1211 ¥43,000

ータのすべてをおとどけします

ソフト

ソフトウェア開発及び支援

分析，基本設計，詳細設計，プログラミング開発まで一貫したシステムづくり

パーソナルコンピュータの利用

■企業では……

●事務管理(販売管理，財務管理，給与計算等）●研究室(技術計算，解析，シミュレーション等）●工場管理(生産管理，原価計算，自動制御等）●その他、インテリジェントターミナル，図形処理等への利用

■学校では ‥‥

●教育実習への利用

■家庭では ‥‥

●家計処理，カロリー計算，アドレス管理，子供教育，会社の残務処理，ゲーム等に利用

など、多種多様の活用範囲をもっています。当社はソフトウェアハウスとして永年の開発実績により、コンサルテーションからシステム設計，プログラミングまでのトータルシステムをおとどけすることができます。

PC-8001 N-BASIC パーソナルコンピュータ教室

過去10年間の経験と実績をもとに一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。

〔受講時間〕
9:30 ⇒ 12:00（昼食休憩）13:00 ⇒ 17:00

●**受講特典**：当社でPC-8000シリーズを購入された方には受講料割引きの特典があります。

コース名		日数	受講料
MB	パーソナル・コンピュータ **入門コース** コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース	1日	￥ 8,000
MP	BASIC **プログラミングコース** BASIC言語を無理なくマスターし、その応用を体得する実用向コース	2日	￥22,000
MF	BASIC **フロッピーコース** フロッピーディスクのファイル概念から実務プログラミング演習コース	1日	￥ 8,500
MD	システム **設計コース** 実習的なプログラミング演習を通じ、システム設計技法を習得するコース	2日	￥20,000
MI	**インターフェイスコース** インターフェイス概要、GP-IB、PC-8011拡張ユニットまで	1日	￥ 9,000

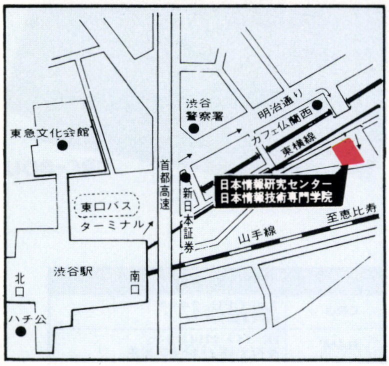
●上記受講料はテキスト，マニュアル，実習費等を含みます。

■パーソナルコンピュータ無料相談コーナー

購入計画からシステムまでお気軽にご相談ください。(出張も可)

■ショールーム

ショールームはあなたのお部屋です。いつでもオープン！気軽におでかけください。



購入の申込み及びソフトウェア関係のお問合せは

NJK 株式会社 日本情報研究センター

営業本部コンピュータ営業部

本　　社／〒150 東京都渋谷区渋谷3-28-7 青ビル ☎ 03-499-2871
関西支社／〒541 大阪市東区安土町2-30大阪国際ビル22F ☎ 06-264-6033
中部支社／〒460 名古屋市中区錦2-2-4 丸紅ビル7F ☎052-202-6565

パーソナルコンピュータ教室の受講申込み及びスケジュールのお問合せは

日本情報技術専門学院

東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150 ☎03-498-3573

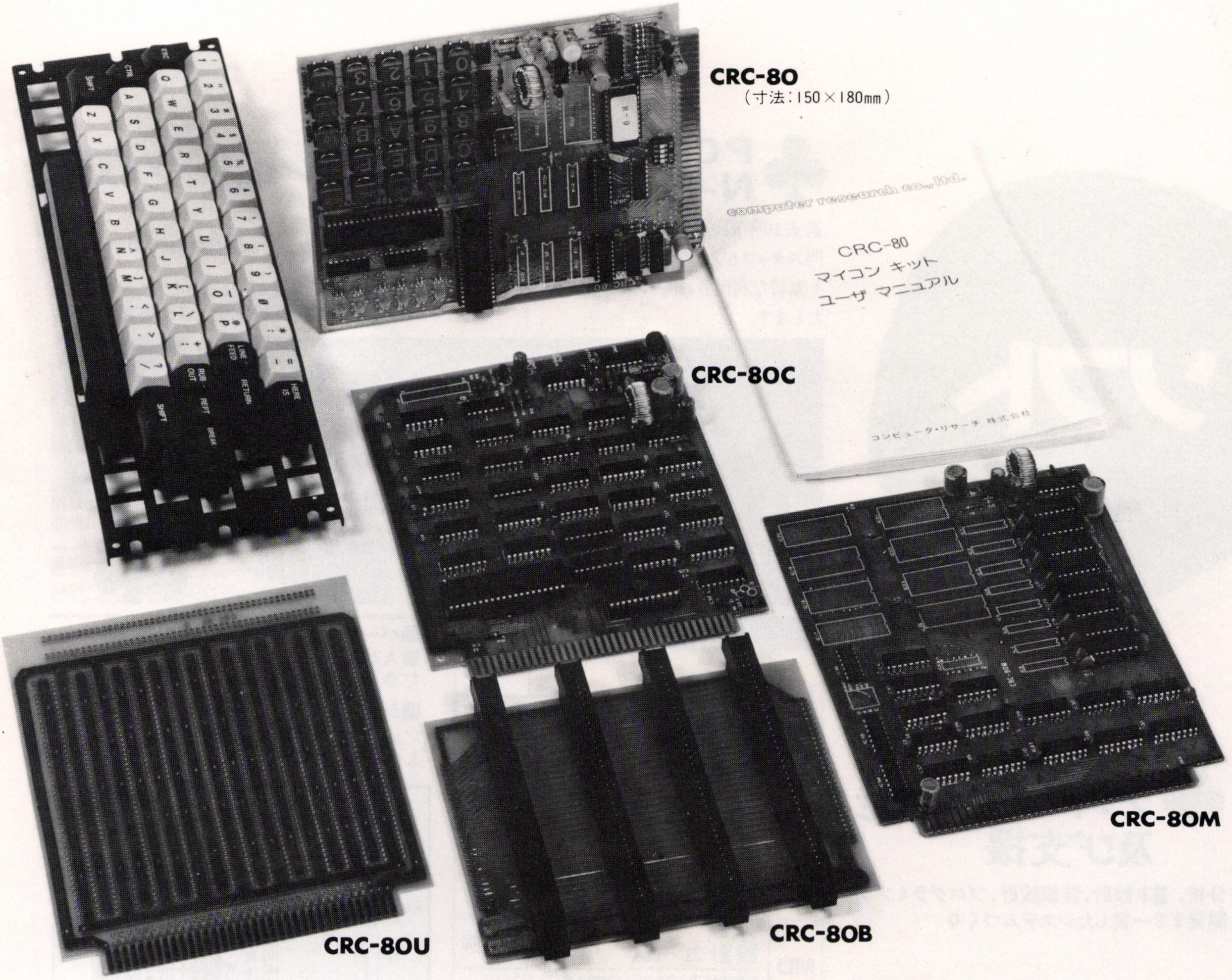
資料請求券
マイコン7月号

computer research co., ltd.

ワンボード・マイコン・システム・キット CRC-80

¥29,800（送料¥1000）

教育用、ホビー用、OEMとして最適なキットです。拡張用ボードを使用すると、あなたのパーソナル・コンピュータを組立てることができます。



CRC-80定格	
CPU	Z80-CPU クロック 周波数2.5MHz
RAM	1Kバイト 2114×2 基板上4Kバイトまで拡張
ROM	1Kバイト 2708×1（モニター書込済） 基板上3Kバイトまで拡張
パラレルＩＯ	Z80-PIO 内部作業用として使用しています
表示装置	7セグメント LED・6桁表示 アドレス・4桁、データ・2桁
入力装置	キースイッチ・25個 16進データ・16個 ファンクション・9個
シリアルＩＯ	テレタイプ・インターフェース：20mAカレントループ タイピュータ・インターフェース：TTLレベル オーディオカセット・インターフェース：1200ボー
エッジ端子出力	データバス、アドレス・バス コントロール・バス 72P
電　源	+5V±5% 単一電源 DC/DCコンバータ内蔵（−5V, +12V）
その他	ユーザープログラムの実行 ステップ、ブレーク時のCPU各レジスタのセーブ

あなたのシステムを自由に拡張するCRC-80周辺群

ROM・RAMボード・キット

CRC-80M ¥29,500（送料¥1000）

●16Kバイト、RAM4116（32K実装可）●ROM2716、16Kバイト実装可●単一 5V電源

TVディスプレイ・ボード・キット

CRC-80C ¥29,000（送料¥1000）

●40桁×24行●フルキーボード・インターフェース●1Kバイト RAM●RFモジュレータ（1〜2ch）●128キャラクター（ASCII、カタカナ、セミグラフィック）●単一 5V電源

ASCIIフルキーボード付 **¥38,000**（送料¥1000）

CRC-80オプション

●TTY/タイピュータ用モニタ ……¥9,500（送料¥300）
●5V・3Aスイッチング電源 ………¥9,000（送料¥500）
●72Pエッジ・コネクター…………¥1,000（送料¥500）
●ユニバーサル・ボードCRC-80U ¥7,500（送料¥500）
●マザーボードCRC-80B ………¥18,000（送料¥500）
（4スロット・コネクター付）

EPROMライター ¥118,000

"Mate"CRC-80W、2708/58/16/32用

秋葉原以外の取扱店

横　浜　日進株式会社 ☎045-314-5111
横浜市西区南幸2-15-5

大　阪　日本電子機材株式会社 ☎06-385-6707
大阪府吹田市広芝町3-7

大　阪　三協電機商会 ☎06-633-0926
大阪市浪速区日本橋筋5-67-2

広　島　MPKタネモリ ☎0822-93-7892
広島市西十日市町2-1西十日市ヒル403

北海道　株式会社大阪屋 ☎011-221-0181
札幌市中央区北1条西3丁目

コンピュータ・リサーチ株式会社

〒220：横浜市西区南幸2-19-3（土屋ビル8F） ☎045-314-6321

コンピュータはプレーヤー

コンピュータはオーディオにたとえればプレーヤーです。
それにかけるレコード(プログラム)によってどんな〝はたらき〟でもします。
コモドールは優秀な高性能プレーヤーを送り出しています。
プログラムをつくられるあなたの能力を最大限に発揮させることがコモドールのコンピュータで可能となります。
このコンピュータにいろいろな〝はたらき〟をつけて下さい。
おなじみのBASIC, アセンブラーそれにLISP言語が加わりましたので
ますます応用範囲が広がり使いやすくなりました。

■プロフェッショナル・コンピュータ（I4K ROM/32K RAM）	**3032**	¥298,000
■プロフェッショナル・コンピュータ（I4K ROM/I6K RAM）	**3016**	¥248,000
■プロフェッショナル・コンピュータ（I4K ROM/8K RAM）	**3008**	¥218,000
■プロフェッショナル・コンピュータ（I4K ROM/8K RAM）	**2001-8**	¥218,000
■インテリジェント・デュアルミニ・フロッピーディスク360KB	**3040**	¥298,000
■インテリジェント・プリンタ（トラクタ フィード）	**3022**	¥148,000
■セカンドカセット・テープレコーダー	**6500**	¥ 19,800
■PET-IEEE, IEEE-IEEEコネクターケーブル	別売	¥ 19,800

commodore japan limited.

コモドール・ジャパン株式会社
●東京都港区赤坂8丁目5番32号 赤坂山勝ビル6階 〒107 ☎03(479)2131㈹
●大阪市旭区生江1丁目8番14号 〒535 ☎06(922)7781

BIG KOHJINSHA

ビッグ・プレゼント

マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント
4大マイコン誌(I/O, ASCII, RAM, マイコン)の内1誌を1年間無料でお宅へお届けします。

NEC

基本システム
PC-8001・16Kメモリー
¥168,000

（例）頭金 0円 24回払
初 回 8,620円
2～24回 8,500円×23

初級 1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8004（カラーTV用・アダプター）
¥ 13,500
Total ¥181,500
※40文字までしか使用出来ません。

（例）頭金 0円 24回払
初 回 11,222円
2～24回 9,100円×23

初級 2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8041（グリーンモニター）
¥ 48,800
Total ¥216,800
※カラー表示ではありませんが
80文字まで使用できます。

（例）頭金 0円 24回払
初 回 12,712円
2～24回 10,900円×23

上級 2
PC-8021（ドットプリンター）
¥165,000
PC-8094（プリンターケーブル）
¥ 4,950
Total ¥169,950
※80桁ドットプリンター・
速度125文字／秒

（例）頭金 0円 24回払
初 回 8,689円
2～24回 8,600円／23

上級 5
KD-8000
（PC-8000シリーズ専用ディスク）
¥150,000
※木製デコラ机です。PC-8001, PC-8043, PC-8031, PC-8011及びプリンター, XYプロッターを全て収納可能です。(1150W×750D×700H)
（注）納期は注文後3週間位お待ち願います。

（例）頭金 0円 12回払
初 回 14,750円
2～12回 14,000円×11

中級 1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
JC1012A（12″カラーモニター）
¥ 89,000
PC-8091（モニター用ケーブル）
¥ 1,860
Total ¥258,860
※カラーモニターを使っての一番
ローコストなシステムです。

（例）頭金 0円 24回払
初 回 13,214円
2～24回 13,100円×23

中級 2
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8042（12″標準カラーモニター）
¥109,000
PC-8091（モニター用ケーブル）
¥ 1,860
Total ¥278,860
※カラーモニターを使っての標準
システムです。80文字使用可能。

（例）頭金 0円 24回払
初 回 14,514円
2～24回 14,100円×23

上級 1
PC-8001・16Kメモリー ¥168,000
PC-8043（高解像度カラーモニター）
¥219,000
PC-8091（モニター用ケーブル）
¥ 1,860
Total ¥388,860
※最高級システムです。カラーグラフィックを充分に楽しんで下さい

（例）頭金 0円 24回払
初 回 21,664円
2～24回 19,600円×23

上級 3
PC-8031（ミニフロッピー・ディスク）
¥310,000
PC-8033（ディスク用I/Oポート）
¥ 17,000
Total ¥327,000
※143Kバイトのディスクドライブ
が2台実装。

（例）頭金 0円 24回払
初 回 17,805円
2～24回 16,500円／23

上級 4
PC-8011（拡張ユニット）¥148,000
※RS232×2, IEEE-488, P ROM
エリア, RAMエリア, パラレル
ポート, I/Oバスを備えています。

（例）頭金 0円 12回払
初 回 14,700円
2～12回 13,800円×11

PC-8005（16K増設メモリー）	¥ 24.500
PC-8022（40ケタプリンター）	¥ 98.000
PC-8044（カラーTV用アダプター）	¥ 13,500
PC-8062（RS232Cケーブル）	¥ 18.700
PC-8091（カラーモニタ用ケーブル）	¥ 1.860
PC-8094（プリンター用ケーブル）	¥ 4.950
PC-8095（PC-8011用RS232ケーブル）	¥ 7.500
PC-8096（　〃　IEEE-488ケーブル）	¥ 8.000
TK-85　トレーニングマイクロコンピュータ	¥ 44.800
PC-8000 UCSD PASCAL	¥165.000
μCOM-80（EDIT/ASSEMBLER）	¥ 39.800
N-BASIC入門 PC-8001用解説	¥ 2.500
DISK BASIC入門 PC-8031用解説書	¥ 2.500
PC-8001 BASICゲームブック	¥ 3.500
ゲームブック用プログラムカセットNo. 2	¥ 2.000
〃 No. 3	¥ 2.000
〃 No. 4	¥ 2.000

SHARP

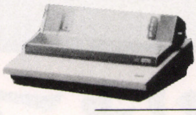
MZ-80C（クリーンコンピューター）
¥268,000

（例）頭金 0円 24回払
初 回 15,120円
2～24回 13,500円×23

MZ-80K2 32K RAM（完成品）
（パーソナルコンピューター）
¥198,000

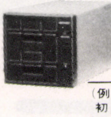
（例）頭金 0円 24回払
初 回 10,570円
2～24回 10,000円×23

MZ-80P3（ドットプリンター） ¥168,000
MZ-80I/O（ユニバーサルI/O）¥ 29,800
Total ¥197,800



（例）頭金 0円 24回払
初 回 10,327円
2～24回 10,000円×23

MZ-80FD	（フロッピーディスク）	¥298.000
MZ-80F・I/O	（フロッピー用I/Oカード）	¥ 27.000
MZ-80F・MD	（マスターディスケット）	¥ 10.000
MZ-80F・15	（フラットケーブル）	¥ 4.300
	Total	¥339.300



（例）頭金 0円 24回払
初 回 18,949円
2～24回 17,100円×23

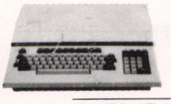
MZ-80DU（MZ-80DUA＋DUB）
14型カラーディスプレイユニット
（8色カラー・256×192Dot,
24色カラー・128×192Dot）
¥294,000

（例）頭金 0円 24回払
初 回 16,810円
2～24回 14,800円×23

HITACHI

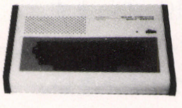
ベーシックマスター レベル3
MB-6890 ¥298,000
（カラーグラフィック640×200Dot,
32K RAM実装, CPU6809, RS232C,
プリンターインターフェース内蔵）

予約受付中



（例）頭金 0円 24回払
初 回 17,070円
2～24回 15,000円×23

ベーシックマスター レベル2
MB-6881 ¥148,000



（例）頭金 0円 24回払
初 回 9,620円
2～24回 7,400円×23

カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000
MB6890用高解像カラーCRT・
PC-8001にも使用出来ます。

（例）頭金 0円 24回払
初 回 8,620円
2～24回 8,500円×23

グリーンディスプレイ
K12-2055P ¥49,800
MB6890用残光形ディスプレイ

（例）頭金 0円 6回払
初 回 9,284円
2～6回 8,900円×5

SHARP

PC-1210 ポケットコンピュータBASIC	¥ 29.800
PC-1211　〃	¥ 43.000
CE-121 カセットインターフェース	¥ 6.500
システムディスク	
SD-1 MZ-80C用	¥ 32.800
SD-2 プリンター用	¥ 33.000
SD-3 ディスク用	¥ 27.400
MZ-80P2 放電プリンター	¥148.000
MZ-80 I/O・1 I/Oカード	¥ 15.000
MZ-80F・05 増設フラットケーブル	¥ 3.700
拡張メモリー・16K	¥ 25.000
SP2001 マシンランゲージ・モニター	¥ 6.000
システムプログラム アセンブラー・エディター・ローダー・ディバッガー含	¥ 20.000
SP5010 ハイスピードBASIC	¥ 3.000
SP5020　〃	¥ 3.000

apple II

Apple II PLUS（16K RAM）
¥328,000

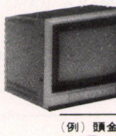
（例）頭金 0円 24回払
初 回 16,720円
2～24回 16,600円×23

DISK II（ミニフロッピーディスク）
コントローラーなし ¥190,000
〃 つき ¥210,000

コントローラー付

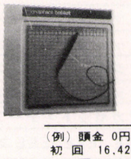
（例）頭金 0円 24回払
初 回 11,350円
2～24回 10,600円×23

カラーモニタ（ナショナル）
TH11-S70 ¥59,800



（例）頭金 0円 12回払
初 回 5,675円
2～12回 5,600円×11

Apple Tablet ¥288,000



（例）頭金 0円 24回払
初 回 16,420円
2～24回 14,500円×23

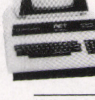
10K ROMカード	¥ 63,500
6K ROMカード	¥ 63,500
パラレルインターフェース	¥ 54,000
シリアルインターフェース	¥ 59,000
16Kメモリー	¥ 20,000
RFモジュレーター	¥ 5,000
PASCAL	¥160,000
モニターTV（16インチ）	¥105,000
APPLE II用オーディオカセット	¥ 16,900
スピーチラブ（音声認識装置）	¥ 65,000
キャリングケース	¥ 12.000
モニター・ベーシックコマンド解説書（和文）	¥ 2,500
10K BASICの使い方（和文）	¥ 3,500
DISK II解説（DOS3.2-和文）	¥ 4,500

commodore

CBM 3032（32K RAM） ¥298,000

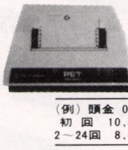
（例）頭金 0円 24回払
初 回 17,070円
2～24回 15,000円×23

CBM 3016（16K RAM） ¥248,000



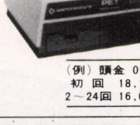
（例）頭金 0円 24回払
初 回 13,820円
2～24回 12,500円×23

CBM 3022 ¥148,000
（インテリジェントプリンター）
インターフェースケーブル
（PET-IEEE488） ¥ 19,800
Total ¥167,800



（例）頭金 0円 24回払
初 回 10,677円
2～24回 8,400円×23

CBM3040 ¥298,000
（ミニフロッピー・ディスク）
インターフェースケーブル
（PET-IEEE488） ¥ 19,800
Total ¥317,800



（例）頭金 0円 24回払
初 回 18,127円
2～24回 16,000円×23

C2N（カセット）	¥ 19,800
PET-IEEE488ケーブル	¥ 19,800
IEEE IEEE488ケーブル	¥ 19,800
PET2001ユーザーズマニュアル	¥ 2,200
PET2001サービスマニュアル	¥ 500
PET2001ペットベーシック	¥ 2,500
PET2001インターフェースマニュアル	¥ 2,000
6500プログラミングマニュアル	¥ 3,500
BP-005Dワードプロセッサー3	¥ 39,800
SP-001Dアッセンブラー	¥ 29,800
SP-002D PET LISP	¥ 29,800
GP-001T GAME PACK1～5	各¥ 5,000
工人舎オリジナルダストカバー	¥ 3,500

KOHJINSHA
〒231 横浜市中区松影町2-7-21
株式会社 工人舎
☎045-662-0688（代表）

クレジットのお申し込みは
申込書の郵送又は電話でOK。

3万円以上御購入時、運賃は全国無料サービスです。7月20日より金利がUPします。お早目に!

GREAT COMPUTER

KOHJINSHA

羨望のHORIZON-Computer System11
CP/M搭載¥998,000で登場。

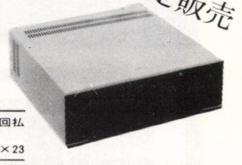
NorthStar

64Kバイトメモリー，ミニフロッピーディスク2基(720Kバイト)
12インチグリーンモニター，
JISキーボード，RS232C 2ポート
パラレル1ポート，CP/M VER2.0
等標準装備。

（例） 頭金 0円 36回払
初回 21,900円
2～36回 19,300円×35
ボーナス時 100,000円×6

Mini Floppy Disk－System
KD-274D ¥249,000
(2DISK，720K Byte，ケース，PS)
KD-274S ¥139,000
(1DISK，360K Byte，ケース，PS)
(シャープMZ-80，
タンディーTRS-80に使用可能)
KD-274C ¥25,000
(ケース，PS)

限定販売

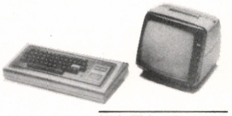


KD-274D
（例） 頭金 0円 24回払
初回 12,735円
2～24回 12,600円×23

KD-274S
（例） 頭金 0円 24回払
初回 7,885円
2～24回 7,000円×23

Tandy Radio Shack

TRS-80LⅡ(16K)(カナ文字)
＋グリーンモニタ
¥218,000

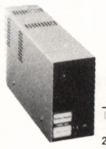


（例） 頭金 0円 24回払
初 回 11,870円
2～24回 11,000円×23

9″ラインプリンター ¥143,000
プリンター用ケーブル ¥20,000
Total ¥163,000

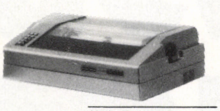
（例） 頭金 0円 24回払
初 回 9,445円
2～24回 8,200円×23

ミニフロッピーディスク(No.1) ¥128,000
拡張インターフェース ¥75,000
Total ¥203,000



（例） 頭金 0円 24回払
初 回 12,045円
2～24回 10,200円×23

15″ラインプリンター ¥348,000



（例） 頭金 0円 24回払
初 回 18,020円
2～24回 17,600円×23

ミニフロッピーディスク No.2	¥118.000
RS232Cインターフェース	¥30.000
カセットレコーダー	¥9,800
16Kメモリー(増設用)	¥20.000
9″プリンター用トラクターアダプター	¥20.000
クィックプリンターII	¥68.000
ディスケット用イレーサー	¥4.980
ブランク・ディスケット	¥1.500
9″プリンター用フォームペーパー(2.000枚入)	¥8.000

SORD

M100ACEⅢ(1DISKシステム)
¥470,000

（例） 頭金 0円 36回払
初 回 19,500円
2～36回 16,900円×35

M100ACEⅣ(1DISKシステム)
¥550,000

（例） 頭金 0円 36回払
初 回 22,000円
2～36回 19,800円×35

M203Ⅲ(1DISKシステム)
¥836,000

（例） 頭金 0円 36回払
初 回 33,300円
2～36回 30,100円×35

M223Ⅲ(1DISKシステム)
¥1,236,000

（例） 頭金 0円 36回払
初 回 45,800円
2～36回 44,600円×35

HAL

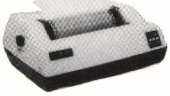
プログラマブル・キャラクター・ジェネレーター
PCG6500 ¥39,800
〔PET用高解像度(320×200ドット)アダプター〕
PCG8000〔MZ用〕 ¥44,800
PCG8100〔PC用〕 ¥49,800

PCG6500

（例） 頭金 0円 10回払
初回 4,578円
2～10回 4,400円×9

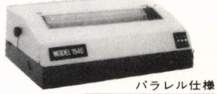
プリンタ

SPU-8300 ドットプリンタ
英数カナ，80桁，往復印字，
ピンフィード，125文字／秒
¥159,800



（例） 頭金 0円 24回払
初 回 10,157円
2～24回 8,000円×23

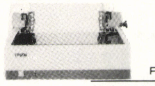
SPU-1540 ドットプリンタ
英数カナ，136桁，往復印字
ピンフィード，125CH/SEC
パラレル仕様 ¥288,000
シリアル仕様 ¥295,000



パラレル仕様

（例） 頭金 0円 24回払
初 回 16,420円
2～24回 14,500円×23

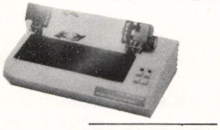
TP-80ET(EF)	¥139,000(¥134,000)
TP-80ET PC-8001専用	¥145,000
PET用I/F	¥18,000
APPLEⅡ用I/F	¥18,000
TRS-80用I/F	¥13,000
PC-8001用ROM	¥8,500
RS232C用I/F	¥18,000



PC-8001用

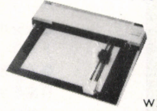
（例） 頭金 0円 24回払
初 回 8,275円
2～24回 7,300円×23

BIT QUEEN MODEL-I ¥218,000
トラクターフィード・
インターフェース付(APPLEⅡ用)



（例） 頭金 0円 24回払
初 回 11,870円
2～24回 11,000円×23

マイプロット WX-4671
X-Yプロッタ ¥250,000
PET用 HP-IBインターフェース
¥100,000

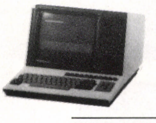


WX4671

（例） 頭金 0円 24回払
初 回 13,950円
2～24回 12,600円×23

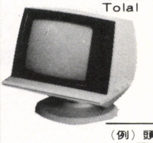
CRTディスプレー

SANYO CRX-1000(JIS仕様)
¥375,000



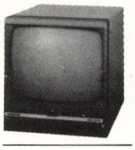
（例） 頭金 0円 36回払
初 回 15,000円
2～36回 13,500円×35

VICTOR M100 ¥39,800
専用台 ¥2,500
Tolal ¥42,300



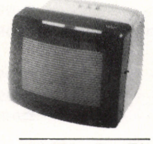
（例） 頭金 0円 6回払
初 回 7,684円
2～6回 7,600円×5

SANYO
DDM-10C
¥35,800



（例） 頭金 0円 6回払
初回 6,664円
2～6回 6,400円×5

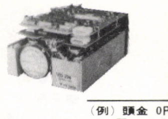
SANYO
DDM-12C
¥46,800



（例） 頭金 0円 6回払
初 回 8,544円
2～6回 8,400円×5

フロッピーディスク

YE-DATA YD-274 ¥120,000
YD-174D ¥180,000
(YD-274 ：360K Byteミニディスク)
(YD-174D：1.2M Byte標準ディスク)



YD-274

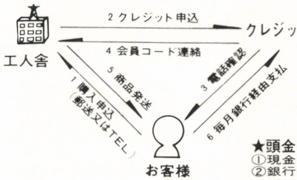
（例） 頭金 0円 24回払
初 回 7,800円
2～24回 6,000円×23

- ○取扱範囲 日本全域(沖縄から北海道)
- ○取扱商品 当社取扱全製品
- ○販売対象 定職・定収入のある個人
  (学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい)
- ○金 額 3万円以上
- ○1回の支払額 3千円以上
- ○分割回数

分割回数(回)	3	6	10	12	16	18	20	24	30	36
手数料(%)	6	8	11	12.5	16	17	18.5	21.5	26	30

- ○ボーナス併用払 有の場合、(価格－頭金)の50%以内
- ○ボーナス回数 6回払からボーナス併用出来ます
  例(6回払－ボーナス1回、24回払－ボーナス4回)
- ○支払方法 ①預金口座自動引落
  ②銀行振込
- ○決 済 日 ①の場合 毎月27日
  ②の場合 毎月末日
- ○頭 金 ナシからいくらでもOK.!
- ○申し込み方法 下記の申込を郵送又は電話でもOK.!

工人舎クレジット



クレジットシステムの流れ

お客様の申込日から10日以内に遠方の方でも商品が届きます

★頭金の支払い方法★
①現金書留
②銀行振込
横浜B/K元町支店
当座No.7512㈱工人舎

クレジット計算方法

(例)PC-8001＋標準カラーモニタ＋ケーブル 頭金0円 20回払

①278,860円(定価)×18.5%(手数料)＝51,589

②278,860円＋51,589＝330,449

③330,449(支払合計額)÷20回＝16,522円

④16,522円×20回ですが、100円未満は1回のお支払に加えて下さい。

⑤22円×19回＝418円、16,522円＋418円＝16,940円(1回目支払額)

⑥1回目 16,940円 2回～20回 16,500円×19回

キリトリ

工人舎クレジット申し込み用紙

工人舎クレジット 申込書	商品名										
販売価格	円	お支払回数	3・6・10・12・16・18・20・24・30・36回	頭金	無、 円						
お支払方法	自動引落(B/K 支店) 銀行振込	ボーナス回数	回	支払額	円/1回	ボーナス月	12,1月7,8月				
名前		生年月日	年 月 日 才	電話	－ －						
住所		居住年数	年	配偶者	有・無	家族	名				
お勤め先		電話	－ －	営業内容		お勤め年数	年				
その住所		ご住居	自己所有・家族所有・借家・寮・社宅・アパート	希望雑誌	I/O，ASCII，RAM，マイコン						

★クレジット申し込みの注意 申し込み者が20才未満又学生の方の場合は保護者の方を申し込み者にして下さい。

マイコン7月号

SHARP シャープクリー

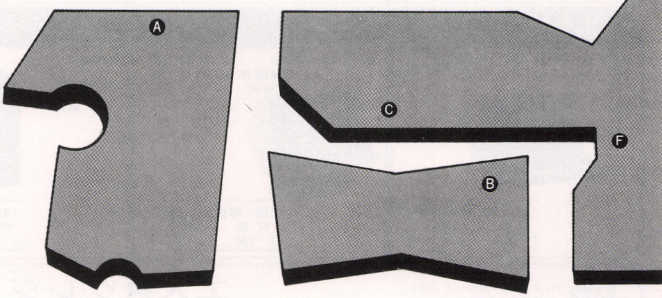
販売ネット完備!!

Ⓐ九州地区

●福岡市	
関東電子機器販売㈱福岡営業所	☎092-713-1298
カホ無線福岡店	☎092-712-4949
㈱マイクロリサーチ	☎092-471-7791
ベスト電器	☎092-781-7131
日米電子	☎092-531-4833
●熊本市	
マツフジ	☎0963-54-9111
●大分市	
トキワ	☎0975-38-1111
●宮崎市	
日高商会・エレクトロ日高	☎0985-22-4166
宮崎マイコンショップ	☎0985-47-1863
●北九州市	
栄電社	☎093-522-1655
カホ無線小倉店	☎093-551-3688
●長崎市	
カホ無線長崎店	☎0958-21-1079
マイクロラブ	☎0958-27-3725
ワイズパーソナルコンピューター	☎0958-49-2136
●鹿児島市	
エフ・アイ・シー	☎0992-58-2900
㈱明昭堂	☎0992-25-2020
ババ電気	☎0992-22-3131
●天草	
ウラカワ電気	☎09692-3-2813
●筑豊	
カホ無線飯塚店	☎09482-5-2468

Ⓒ中国地区

●広島県	
ダイイチ本店	☎0822-47-5111
松本無線パーツ㈱本店	☎0822-43-4451
クロストーク	☎0822-46-9301
徳山電子パーツ㈱	☎0849-21-1045
㈱ミウラ福山支店	☎0849-41-3316
ダイイチ福山店	☎0849-23-1566
アーバン電子㈱	☎0822-46-0993
●山口県	
徳山電子	☎0834-28-7710
ドイ音響無線	☎0834-21-6820
松本無線パーツ㈱岩国店	☎0827-24-0081
㈱三文字屋	☎0833-71-0251
㈱ニシマル	☎0836-21-2408
志賀電子パーツ	☎0836-21-8664
㈲ミュージックセンターコマンド	☎0835-22-1509
領家商会	☎08392-4-0030
㈲タック東英電器	☎0832-24-0401
●岡山県	
ダイイチ岡山店	☎0862-32-6511
ダイイチ倉敷店	☎0864-22-2011
松森無線電機㈱	☎0862-31-2331
㈲鳥城無線	☎0862-23-3815
マイコンセンター岡山	☎0862-32-6620
㈱倉敷ハムセンター	☎0864-25-1300
㈲岡山ハムセンター	☎0862-54-3366
㈱クラハムバイパス	☎0862-41-3663
㈱天満屋岡山店音響コーナー	☎0862-31-7624
●鳥取県	
尾脇電機㈱	☎0857-23-0841
パルス電機㈲	☎0859-32-2050
●島根県	
㈲朝日館	☎08555-3-0220
㈲デンケンパーツ	☎0852-22-0236



Ⓑ四国地区

●高松市	
西日本マイコンセンター	☎0878-33-8673
野田屋電機	☎0878-51-4582
㈱電化センター	☎0878-62-6077
●観音寺	
㈱ダイ・エレクトロニクス	☎08752-5-1308
●徳島市	
都電機商会	☎0886-22-2134
山菱電子販売㈱	☎0886-23-7183
●高知市	
高知マイコンセンター	☎0888-84-3750
●松山市	
㈱デジック	☎0899-41-6270
ダイイチ松山店	☎0899-33-2311
●新居浜	
㈲伊豫電子	☎0897-33-6633
●宇和島	
田中無線	☎0895-22-7200

Ⓕ近畿地区

※近畿地区内シャープ取扱店についての
お問合せは…近畿サービスセンター
☎(06)643-4649をご利用ください。

ンコンピューター MZ-80C MZ-80K

Ⓓ北陸地区

●富山県

無線パーツ㈱	☎0764-21-6822
無線パーツ㈱高岡店	☎0766-25-6822
北都電機	☎0764-91-1282
ビジネスショップシモイイノ	☎0765-74-0232
㈱インパクト	☎0766-52-3826
㈱北陸エレクトロニクス（北陸バイトショップ）	☎0764-33-5176
北創システムズ	☎0764-35-1183

●石川県

寺本電機	☎07628-8-3870
電響社	☎0762-41-1659
I.Oデータ機器	☎0762-21-4812
㈲日本システムサービス	☎0762-51-5161
㈱アール・エム計測器	☎0762-63-7371

●福井県

システム・ラボ福井	☎0776-35-5502
福井コンピューター販売	☎0776-26-3430
マルツ電波	☎0776-21-2360
北伸計測㈱	☎0776-21-0457

Ⓙ北海道地区

●札幌市

㈲ハドソン	☎011-821-1189
㈲ハドソン(井)今井店	☎011-281-1151
㈱大阪屋本店	☎011-221-0181
㈱コンピューターランド北海道	☎011-813-3301

●旭川市

㈱御幸電子	☎0166-24-5577

●釧路市

㈱高橋シャープ電化センター	☎0154-41-5423

●北見市

㈱棚田商店	☎01574-2-2388

●紋別郡

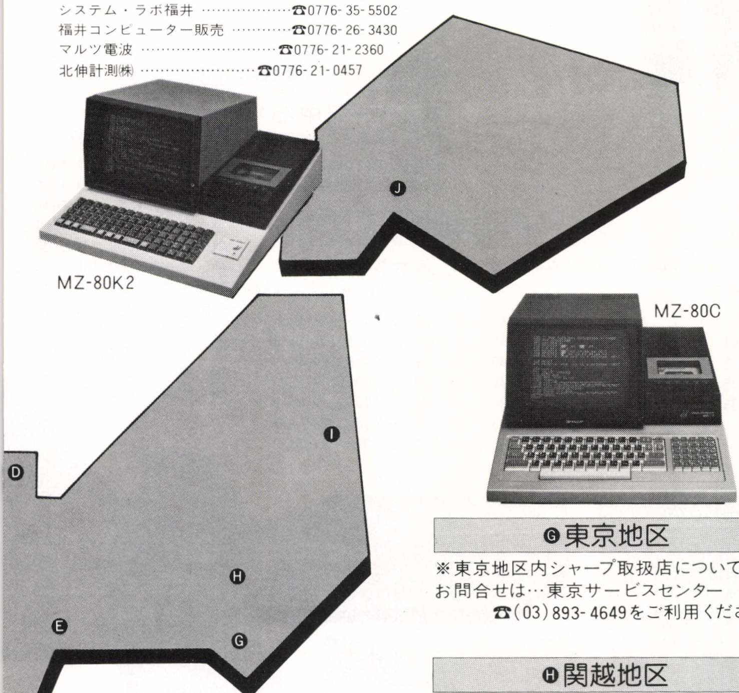
イト電商事㈱	☎01584-2-2397

●室蘭市

室蘭オーディオハムセンター	☎0143-44-3147

●帯広市

㈲デンキのプラザ	☎0155-26-3856



Ⓘ東北地区

●宮城県

仙台シーティーエス	☎0222-66-2061
ニューマウント電気	☎0222-25-1273
マイコンショップコマツ	☎0222-25-2326
石巻マイコンセンター	☎0225-94-1124
ホーム電機	☎02292-2-1428
ヒロセパーツセンター	☎0222-25-3073

●青森県

電技パーツ青森店	☎0177-77-4141
電技パーツ弘前店	☎0172-33-8588
電技パーツ八戸店	☎0178-43-7034
電技パーツ十和田店	☎01762-2-2501

●秋田県

電子センター秋田	☎0188-64-6058
音響サービス	☎0188-33-3465
佐々木ラジオ	☎01823-2-0544

●岩手県

岩手電波センター盛岡店	☎0196-51-8244
岩手電波センター北上店	☎01976-5-3867
岩手電波センター宮古店	☎01936-2-1856

●山形県

アクセス山形	☎0236-44-9863
エルタウン七番街	☎0236-42-1611

●福島県

コスモス郡山	☎0249-32-1482
ヤマト無線	☎0249-22-2262
平模型	☎0246-74-6414

Ⓖ東京地区

※東京地区内シャープ取扱店についての
お問合せは…東京サービスセンター
☎(03)893-4649をご利用ください。

Ⓗ関越地区

●長野県

伊藤商事社	☎0262-28-0349
長野バイトショップ	☎0262-41-7757
VM商会	☎0268-24-8688
㈲ミマキエンジニアリング	☎0268-67-2206

●新潟県

㈲新潟ハムセンター	☎0252-45-4939
㈱オーディオ三共	☎0252-23-0518

●長岡市

雄電社	☎0258-32-2646
長岡ハムセンター	☎0258-32-8661

●松本市

㈱十字屋電子システムセンター	☎0263-35-3471
岡谷バイトショップ	☎02662-3-1075

●群馬県

伊勢崎バイトショップ	☎0270-23-2302

●栃木県

両毛通信	☎0284-41-8695
システムパーク	☎0289-65-1628
㈱トヨムラ宇都宮店	☎0286-36-5315
フクトミデンキ	☎0286-58-2438
㈱和光堂書店	☎0286-35-6232

●茨城県

オカミ書店	☎02998-2-1051
常盤電気商会	☎0294-24-6500
美鈴産業㈱	☎0298-22-5431
㈱イーエスリイラボラトリ 筑波事業所	☎0298-51-8070
林電化ショップ	☎0292-51-0812
横山電器商会	☎0292-72-9522
土浦テレビ	☎0298-21-2041
草野電機	☎02996-2-3124
杉田テレビ	☎02975-4-0004
コンピューターラブIII	☎0298-51-8070

Ⓔ中部地区

●名古屋市

カトー無線パーツ㈱	☎052-262-6471
関東電子機器販売㈱名古屋ByTeショップ	☎052-263-1629
栄電社パーツセンター	☎052-581-1231
九十九電機㈱名古屋店	☎052-263-1655
本多通商㈱	☎052-263-1620

●津市

河合ムセン津パーツセンター	☎0592-26-0111
㈲三重電化パーツ	☎0592-27-5575

●岐阜市

アダチムセン	☎0582-65-3378
ハムショップ瀬木	☎05732-5-5421

●豊田市

北川電子製作所	☎0565-31-7644

●浜松市

㈱マルツ電波	☎0534-54-2366

●美濃加茂市

タケイムセン	☎05742-6-2882

■クリーンコンピューター（MZ-80C・MZ-80K）についてのご相談、お問合せは上記のシャープ取扱店でどうぞ。

SHARP シャープクリー

情報ネット完備!!

Ⓔ北陸地区

㈱シャープ北陸サービスセンター
〒921 石川県石川郡野々市町御経塚1096の1 ☎(0762)49-4649

石　川	SS	(0762)49-4649
七　尾	SB	(07675)3-4649
小　松	SB	(0761)22-4649
富　山	SS	(0764)51-4649
高　岡	SS	(0766)23-4649
福　井	SS	(0776)54-4649
敦　賀	SB	(07702)3-4649

Ⓕ中部地区

㈱シャープ中部サービスセンター
〒485 小牧市大字小牧字上御園117 ☎(0568)73-4649

名古屋	SS	(052)741-4649
北名古屋	SS	(0568)73-4649
半　田	SS	(0569)22-4649
岡　崎	SS	(0564)24-4649
豊　橋	SS	(0532)53-4649
浜　松	SS	(0534)63-4649
三　重	SS	(0592)32-6200
伊　勢	SB	(0596)36-1100
四日市	SS	(0593)51-4649
伊賀上野	SB	(0595)21-2228
岐　阜	SS	(0582)73-4649
大　垣	SB	(0584)89-5771
濃　飛	SS	(05742)6-4649
高　山	SB	(0577)33-6761

Ⓐ九州地区

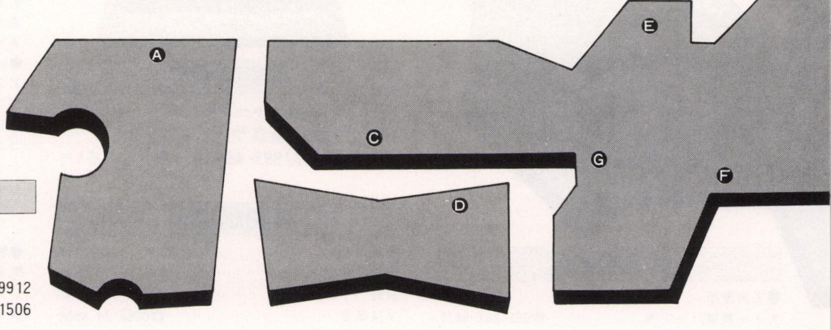
㈱シャープ九州サービスセンター
〒816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1 ☎(092)572-4649

福　岡	SS	(092)572-4649
佐　賀	SB	(0952)23-6011
久留米	SS	(0942)38-1251
北九州	SS	(093)592-5961-2
筑　豊	SS	(09482)3-7519
大　分	SS	(0975)36-3909
長　崎	SS	(0958)44-4649
佐世保	SB	(0956)32-6666
熊　本	SS	(0963)66-4649
大牟田	SB	(0944)55-5111
八　代	SB	(09653)2-2188
天　草	SB	(09692)3-8711
鹿児島	SS	(0992)53-4649
川　内	SB	(09962)2-5994
宮　崎	SS	(0985)24-6723
延　岡	SB	(0982)34-5735
都　城	SB	(0986)24-2235

Ⓒ中国地区

㈱シャープ中国サービスセンター
〒731-01 広島市安佐南区祇園町大字西原2249の1 ☎(08287)4-4649

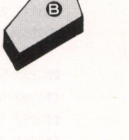
広　島	SS	(08287)4-2281
東広島	SB	(08242)8-4649
福　山	SS	(0849)51-4649
岡　山	SS	(0862)41-4649
津　山	SB	(08682)2-6296
倉　敷	SB	(0864)22-2183
山　口	SS	(0834)31-4155-6
下　関	SB	(0832)53-1065
山口中央	SB	(08397)2-7318
山　陰	SS	(0852)24-4649
浜　田	SB	(08552)2-1521
出　雲	SB	(0853)22-4649
鳥　取	SB	(0857)22-8278
米　子	SB	(0859)29-7311



Ⓑ沖縄地区

沖縄シャープ電機
〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 ☎(0988)62-2231

沖　縄	SS	(0988)62-2231
宮　古	SB	(09807)2-3436
石　垣	SB	(09808)2-4072
沖縄中部	SS	(09893)7-9912
沖縄北部	SB	(09805)2-1506



Ⓓ四国地区

㈱シャープ四国サービスセンター
〒760 高松市木太町1861の3 ☎(0878)33-4649

香　川	SS	(0878)33-4649
徳　島	SS	(0886)25-4649
高　知	SS	(0888)82-4649
中　村	SB	(08803)5-2138
愛　媛	SS	(0899)71-4649
新居浜	SB	(0897)41-8840
南　予	SS	(0895)25-4649

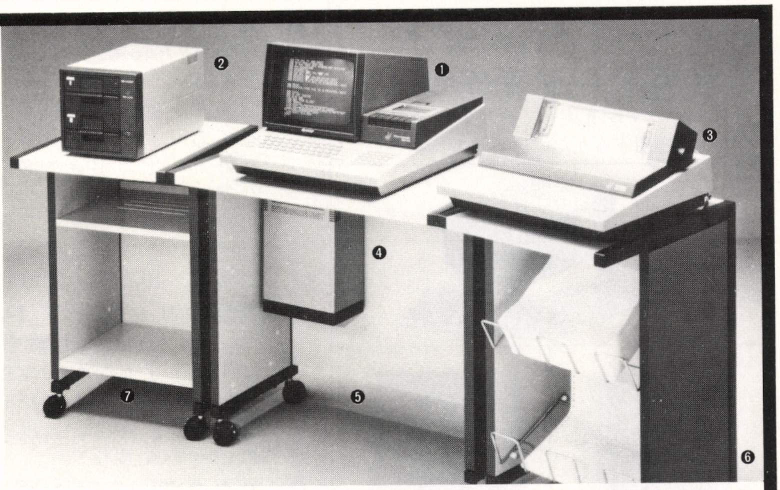
Ⓖ近畿地区

㈱シャープ近畿サービスセンター
〒556 大阪市浪速区恵美須町2丁目31番地 ☎(06)643-4649

大　阪	SS	(06) 643-4649
東大阪	SB	(0729)94-4649
阿倍野	SB	(06) 629-1741
北大阪	SS	(06) 328-4649
南大阪	SS	(0722)45-4649
岸和田	SS	(0724)44-4649
神　戸	SS	(078)453-4649
明　石	SB	(078)927-7404
阪　神	SS	(06) 421-4649
姫　路	SS	(0792)66-1818
豊　岡	SB	(07962)3-7389
滋　賀	SS	(0775)25-7856-7
彦　根	SB	(07492)2-3299
京　都	SS	(075)672-2375
舞　鶴	SB	(0773)75-0653
奈　良	SS	(07435)3-6691
和歌山	SS	(0734)45-4649
南　紀	SS	(0739)25-3011
新　宮	SB	(0735)22-4995

（SS…サービスステーション、SB…サービスブランチ）

ンコンピューター MZ-80C MZ-80K



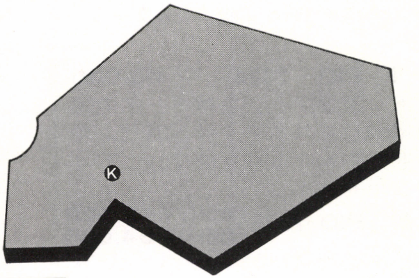
〈システム構成〉❶MZ-80C 標準価格268,000円（専用カバーつき）❷フロッピーディスクMZ-80FD 標準価格298,000円 ❸ドットプリンターMZ-80P3標準価格168,000円❹インターフェースユニット MZ-80I/O標準価格29,800円 システムデスク（3点）❺SD-1標準価格32,800円❻SD-2標準価格33,000円❼SD-3標準価格27,400円〈別売〉フロッピーディスク用I/Oカード・フロッピーディスク用マスターディスケット・フロッピーディスク用フラットケーブル ●ドットプリンター用紙

Ⓚ北海道地区

㈱シャープ北海道サービスセンター

〒064 札幌市中央区南四条西11丁目1292番 ☎(011)642-4649

札　幌	SS	(011)641-4649	滝　川	SB	(0125)22-0200
北　見	SB	(0157)25-7160	釧　路	SS	(0154)25-4649
遠　軽	SB	(01584)2-1137	根　室	SB	(01532)4-4800
帯　広	SB	(0155)25-6832	旭　川	SS	(0166)25-4649
苫小牧	SB	(0144)34-1511	稚　内	SB	(01622)2-4764
室　蘭	SB	(0143)45-4649	道　南	SS	(0138)51-4649
岩見沢	SS	(01262)4-4649			



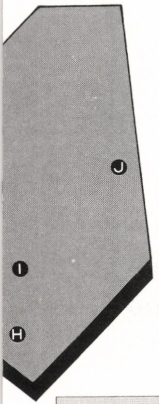
MZ-80C

Ⓙ東北地区

㈱シャープ東北サービスセンター

〒983 仙台市萩野町2丁目8-9 ☎(0222)96-4649

宮　城	SS	(0222)96-4649	釜　石	SB	(0193)23-4649			
仙　南	SB	(02245)3-4649	水　沢	SB	(01972)3-8428			
北宮城	SS	(02292)2-5520	宮　古	SB	(01936)3-5658			
石　巻	SB	(0225)96-5627	秋　田	SS	(0188)63-4649			
気仙沼	SB	(0226)23-1588	大　館	SB	(0186)42-2975			
青　森	SS	(0177)74-4649	羽　後	SS	(01823)3-2016			
弘　前	SB	(0172)36-6425	本　荘	SB	(01842)3-4649			
む　つ	SB	(01752)2-7380	山　形	SS	(0236)31-4649	会津若松	SB	(02422)5-4649
八　戸	SS	(0178)44-4649	酒　田	SB	(0234)24-4649	福　島	SB	(0245)53-4649
十和田	SB	(01762)2-4649	新　庄	SB	(02332)3-1277	いわき	SS	(0246)22-4649
岩　手	SS	(0196)38-9157	福　島	SS	(0249)45-4649	原　町	SB	(02442)2-5025



Ⓗ東京地区

㈱シャープ東京サービスセンター

〒114 東京都北区東田端2丁目13番17号 ☎(03)893-4649

江　東	SS	(03) 626-4649	西千葉	SS	(0473)68-4649
城　東	SS	(03) 629-4649	船　橋	SB	(0474)24-8003
城　南	SS	(03) 776-4649	銚　子	SB	(0479)23-3373
城　西	SS	(03) 382-4649	横　浜	SS	(045)753-4649
城　北	SS	(03) 972-4649	川　崎	SS	(03) 735-4649
三多摩	SS	(0425)84-4649	横須賀	SB	(0468)36-9883
武蔵野	SS	(0422)32-4649	多　摩	SB	(044)855-5436
埼　玉	SS	(0486)66-4649	湘　南	SS	(0463)54-4649
熊　谷	SB	(0485)24-3721	小田原	SB	(0465)23-0271
春日部	SB	(0487)61-3511	相模原	SB	(0462)75-1161
川　越	SB	(0492)46-1655	山　梨	SS	(0552)26-4649
千　葉	SS	(0472)65-4649	静　岡	SS	(0542)85-4649
館　山	SB	(04702)2-3227	沼　津	SS	(0559)22-4649

Ⓘ関越地区

㈱シャープ関越サービスセンター

〒320 宇都宮市不動前4丁目2番41号 ☎(0286)35-1151

栃　木	SS	(0286)37-1178	上　越	SB	(0255)23-7148
小　山	SB	(0285)22-4649	長　岡	SS	(0258)35-8254
群　馬	SS	(0272)52-4649	松　本	SS	(0263)25-7536
太　田	SB	(0276)45-3241	飯　田	SB	(0265)24-0640
茨　城	SS	(0292)41-4649	岡　谷	SB	(02662)3-8421
土　浦	SS	(0298)22-6111	長　野	SS	(0262)28-4649
新　潟	SS	(0252)41-4649	上　田	SB	(0268)27-1329
三　条	SB	(02563)8-6761			

■クリーンコンピューター（MZ-80C・MZ-80K）についてのご相談、お問合せは上記のシャープ相談窓口で……

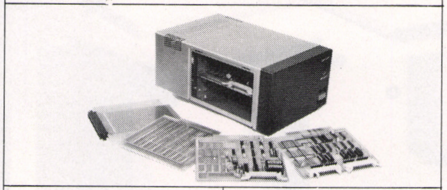
シャープクリーンコンピュータ――――今、実用マイコンとして注目される――――

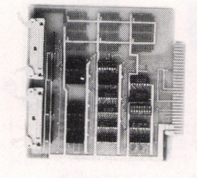
MZ−80 K/Cの応用を広げます。

I/Oユニット（MZ80 I/O ¥29,800）用

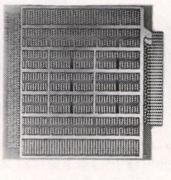
各種ボード発売中！

I/Oボードが充実して行きます。あとは何に応用するかだけを考えてください。

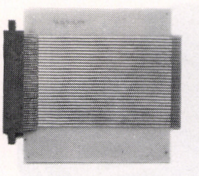




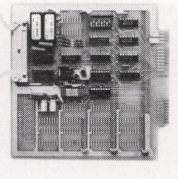
PIO−2022



PIO−2023



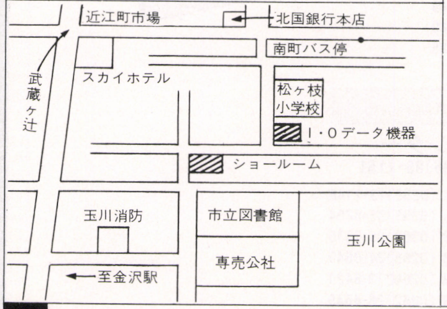
PIO−2024



PIO−2025

発売予定

- ●シリアルインタフェースボード
- ●接点入力ボード
- ●ハードウェアクロックボード
- ●MT-2 IFボード
- ●増設(2箱目)I/Oユニット



A. 汎用インタフェースボードPIO−2022　¥15,000

ON-OFF信号を入出力するためのボードです。 8ビットのポートが2つあり、合計16ビットの入出力が可能です。基本回路は、MZ-80I／O-1とコンパチブルとなっており、さらに次の特徴があります。

1. 外部入出力用コネクタ付(34Pフラット×2)
2. フリーエリヤあり、(IC6コ相当)
3. コマンドストローブ信号、出力可
4. プルアップ抵抗付(集合抵抗)
5. 入力・出力共、正論理・負論理切換可能。(IC変更)

B. 汎用フリーボード PIO−2023　¥5,000

ユーザが自由な回路をMZ-80 I/Oユニット内に組込めます。TTLIC30コ相当のユニバーサルボードです。16ピンICのほか、18ピン、24ピン、40ピンICも実装できます。外部、入出力コネクタ取付可能、(フラットのピッチ穴あり)

C. エクステンションボード PIO−2024　¥6,000

MZ−80 I/Oユニット内に実装する、各種ボードの調整用として有効です。標準60ピンコネクタ付。34ピンのフラットコネクタを2コ取付することも可能で、I/Oユニットのバスを外部へ引き出せます。

D. A/D コンバータボード PIO−2025 (4cH)¥49,000 (8cH)¥54,000

アナログ信号のコンピュータ処理には欠かせない、A/D変換用ボードです。アナログ信号の処理が手軽に実現します。

1. A/Dコンバータ入力	0〜10V又は、±5V
2.プリアンプゲイン	可変．1〜約50倍
3.変換性能	2進8ビット、25μS
4.マルチプレクサ	4 cH又は8 cH
5.デジタル信号(任意使用)	入力3点、出力1点
6.アナログIC用電源	DC/DCコンバータ内蔵
7.フリーエリヤ	TTL　IC8コ相当
8. I/Oアドレス	DiP スイッチで設定可能

E. EPROMボード PIO−2026　¥15,000

MZユーザーにとって、念願のEPROMボードが完成しました。固定した、プログラムや、データ用に活用してください。

1.実装可能ROM	I2716又はI2732相当品×4コまで。
2.RAMの実装	可能。MSM2128相当品。
3.アドレス設定	ROMボード内でも設定可

●一部価格改訂しました。御了承下さい。

●通信販売希望の方は、ハガキにて御注文下さい。代引郵送します。(〒500)

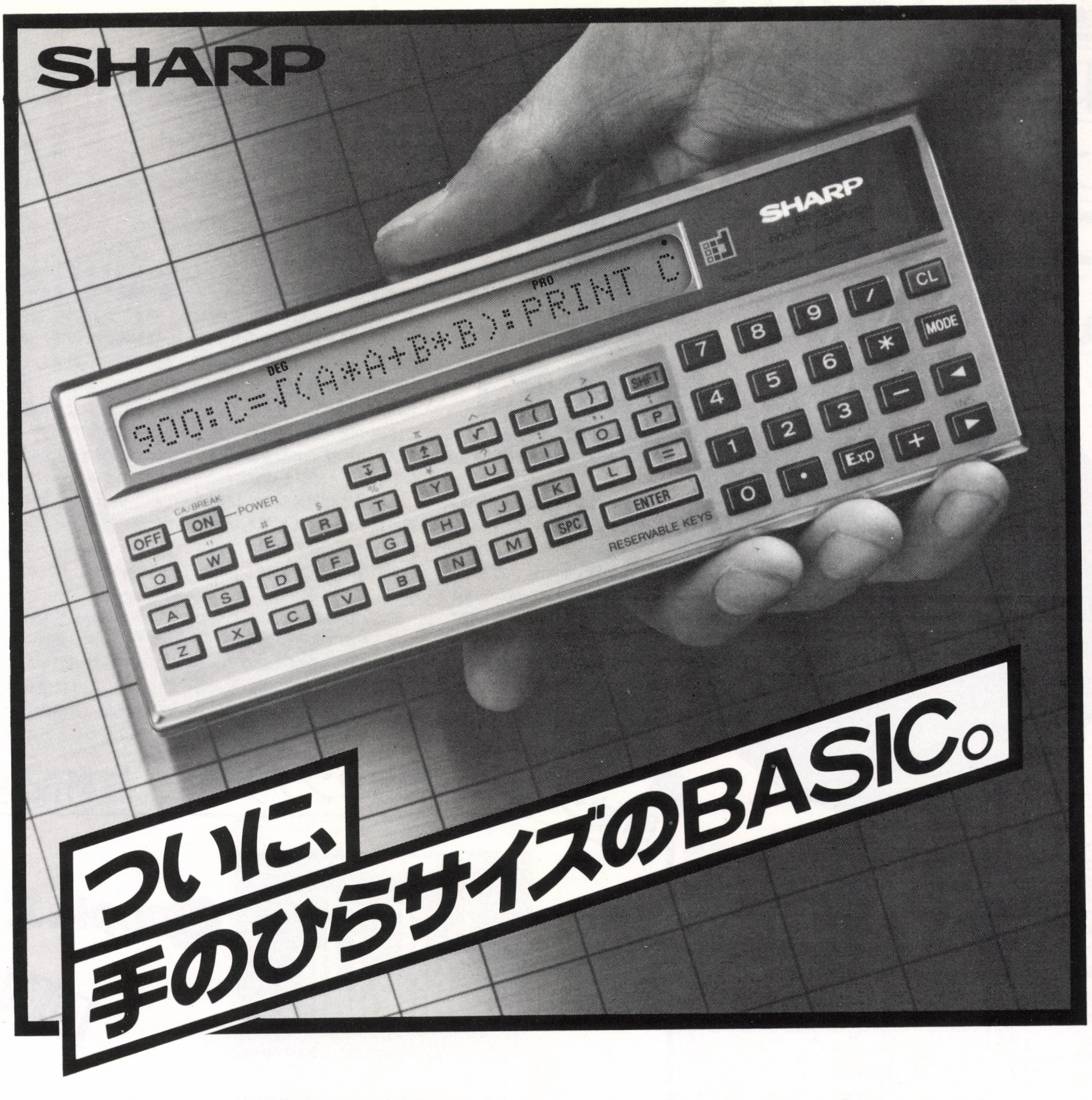
取扱店
㈱アスターインタナショナルCOSMOSチェーン
TEL03-253-6802(東京)
全国COSMOSチェーンにて発売中

取扱店
関東Byteショップチェーン
TEL03-253-5264(東京)
全国Byteショップ及びチェーン店にて発売中

情報と制御システムのOEMメーカー

I·O DATA　株式会社 I·Oデータ機器

〒920
石川県金沢市高岡町7−22
TEL0762−21−4812㈹

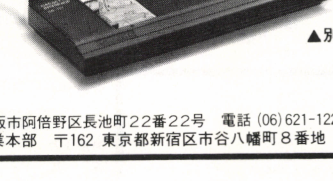


初心者からプロフェッショナルまで、世界中で親しまれているBASIC言語をハンディサイズで初めて採用したシャープポケットコンピュータPC-1210、PC-1211。命令語はやさしい英語で構成された記号言語。しかもプログラミングはほとんどフローチャート通りです。また文字や数字をそのまま表示する24桁液晶ドットマトリックスをそなえ、プログラムラインもひとめでわかります。

もちろん実行は対話型。高度なプログラムも実に簡単な操作です。そのほか、大容量のメモリー・ステップ、外部記憶としてテープレコーダが使える限りない拡張性の追求…。シャープの一歩先をゆくエレクトロニクス技術が随所に盛り込まれています。

初めてBASIC言語に接する方はもちろん大型コンピュータへの入門機としても最適です。

●400ステップ・26メモリー（PC-1210）、1424ステップ・26メモリー（PC-1211）の大容量。しかもメモリー保護機能つき。●関数やキー操作を予約できる18種のリザーバブルキー。●プログラムの頭出しができる18種の定義付キー。●使いやすいタイプライターキー配列。



ポケットコンピュータ

PC-1210 ¥29,800　PC-1211 ¥43,000
（外観は同じ。ともにプログラムライブラリー、テンプレート2枚、ハードケースつき）

▲別売カセットインターフェイス　**CE-121 ¥6,500**（リモートプラグつき）

資料請求券
マイコン
PC

シャープ株式会社　本社　〒545　大阪市阿倍野区長池町22番22号　電話（06）621-1221（大代表）
●お問い合わせ・カタログ請求は……産機営業本部　〒162 東京都新宿区市谷八幡町8番地　シャープ東京ビル 電話（03）260-1161（大代表）

安く買うためのキャット・カタログ

電話一本の即納システム。わが国も、もうここまで来ているんですね。

CAT JAPAN

田辺さん帰国して、驚きの「体験記」

mac Veen
original Folk

田辺：仕事の関係でこの春アメリカの西海岸に１ヵ月ほど行っていたのですが、さすがアメリカですね。いろんなところでマイコンを見かけましたよ。統計分析や在庫管理などのスモールビジネス用のソフトが非常に多く目に付きました。あちらでは、マイコンのオフィス・オートメーションへの移行がはじまっているんですね。

そして私がもっともショッキングだったのは、なんとも大らかにマイコンを自分たちの生活の中にとけ込ませて楽しんでいる光景を見たときでした。オフィスだけでなく、ご家族や恋人同士でそれぞれのブースでマイコンを操作しながら楽しんでいるんですね。

私も陽気なアメリカ人に影響されてか、どうしてもマイコンが欲しくなりまして、帰国するなり、即アップルⅡを手に入れました。

別にどの機種ということもなかったのですが、西海岸でよく見かけたのが、このアップルⅡだったものですから。また、ソフトが多いのも気にいった点です。いろいろな楽しみも増えますし、将来目的別に対応できますから。

マイコンに関してはまだ初心者も同然なので、まずマイコン専門誌を見まして、サンシャイン・マイコンプラザを知りました。本当に便利ですね。364,000円のアップルⅡ本体（32K）と59,800円のカラーモニターをセットで買ったところ、月々3,300円ですみました。頭金はわずか４万円ほどですし、ボーナス時も８万円ですので、思ったより少額でしたね。

しかも手続からなにからなにまでいっさい電話一本で済んでしまったのですから驚きでした。こんなに便利で安心なシステム、本場のアメリカにもあるんでしょうかね。

即納システムのマイコンプラザ 全国どこでも無料配達！

注文No.		
1	クリーンコンピューター（MZ-80C）専用カバー付	¥268,000
2	クリーンコンピューター（MZ-80K2）	¥198,000
3	フロッピーディスク（MZ-80FD）	¥298,000
4	ドットプリンター（MZ-80P3）	¥168,000
5	放電プリンター（MZ-80P2）	¥148,000
6	インターフェイスユニット（MZ-80 I/O）	¥ 29,800
7	14型カラーディスプレイユニット（MZ-80DU）	¥294,000

★MZ-80C（クリーンコンピューター）

① 月々**4,400**円×30回

頭金５万　ボーナス時３万×５回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,900円×36回	なし	3万×6回
③	9,900円×36回	なし	なし

★MZ-80K2（クリーンコンピューター）

① 月々**3,100**円×24回

頭金１万　ボーナス時４万×４回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,600円×24回	なし	4万×4回
③	7,300円×36回	なし	なし

★MZ-80 FD（80F I/O, 80FMD, 80F 15付）（フロッピーディスクセット）

① 月々**3,100**円×36回

頭金３万　ボーナス時５万×６回

SHARP MZ-80C

即納

RAMを40Kバイトまで標準装備!!

※カタログ請求先=〒545
大阪市阿部野区長池町22-22
シャープ株式会社

apple II

即納

THIS IS THE DEMONSTRATION.
MAX = 5
MIN = -4
apple II

注文No.		
8	APPLEⅡ（16K）	¥348,000
9	APPLE PLUS（16K）	¥348,000
10	APPLEⅡ（32K）	¥364,000
11	APPLE PLUS（32K）	¥364,000
12	カラーモニターTV・11インチ	¥ 59,800
13	グリーンモニターTV・11インチ	¥ 48,800
14	フロッピーディスク	¥200,000
15	アップルタブレット（マイプロットと結合すると完全な図形処理システムが完成）	¥289,000
16	パスカル	¥140,000

★apple Ⅱ（16K）

① 月々**5,500**円×30回

頭金３万　ボーナス時５万×５回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,500円×36回	なし	5万×6回
③	12,900円×36回	なし	なし

※カタログ請求先＝〒540大阪市東区谷町5-27上町ビル㈱ビー・エス・シー インターナショナル

★appleⅡ（32K）＋カラーモニターTV 11インチ

① 月々**3,300**円×30回

頭金４万　ボーナス時８万×５回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,100円×30回	なし	8万×5回
③	15,700円×36回	なし	なし

★フロッピーディスク（接続ケーブル付）

① 月々**3,400**円×20回

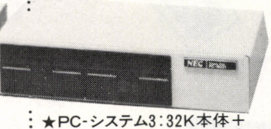
頭金２万　ボーナス時５万×３回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,200円×20回	なし	6万×3回
③	7,400円×36回	なし	なし

月々3,000円で入手難の機種もスピード獲得！

即納

NEC PC-8001



※カタログ請求先=〒108 東京都港区芝5-33-7（徳栄ビル）日本電気株式会社電子デバイス販売事業部マイコン販売部

注文No.	品名	価格
17	パーソナルコンピューター（PC-8001）16K	¥168,000
18	パーソナルコンピューター（PC-8001）32K	¥192,500
19	増設メモリパック（PC-8005）	¥ 24,500
20	家庭TV用アダプタ（PC-8044）	¥ 13,500
21	グリーンディスプレイ（PC-8041）	¥ 48,800
22	カラー（高解像度）ディスプレイ（PC-8043）	¥219,000
23	カラーディスプレイ用ケーブル（PC-8091）	¥ 1,860
24	80桁ドットインパクトプリンタ（PC-8021）	¥165,000
25	40桁サーマルプリンタ（PC-8022）	¥ 98,000
26	プリンタ用ケーブル（PC-8094）	¥ 4,950
27	デュアルミニディスクユニット（PC-8031）	¥310,000
28	PC-8031用I/Oポート（PC-8033）	¥ 17,000

★PC-システム1：家庭用TVに接続できる.!! PC-8001＋PC-8044

① 月々**3,200**円×20回

頭金3万　ボーナス時4万×3回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,000円×20回	なし	4万×3回
③	6,700円×36回	なし	なし

★PC-システム2：本体＋グリーンディスプレイ PC-8001＋PC-8041

① 月々**3,200**円×20回

頭金4万　ボーナス時5万×3回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,700円×20回	なし	5万×3回
③	8,000円×36回	なし	なし

★PC-システム3：32K本体＋カラー（高解像度）ディスプレイ PC-8001（32K）＋PC-8043＋PC-8091

① 月々**3,300**円×36回

頭金1万　ボーナス時7万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,600円×36回	なし	7万×6回
③	15,300円×36回	なし	なし

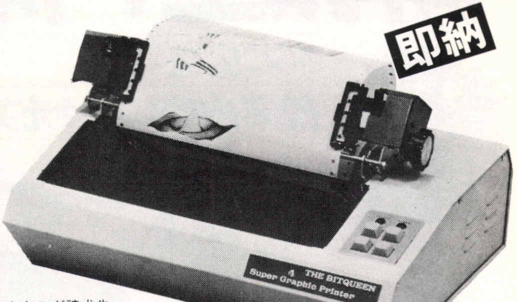
★デュアルミニディスクユニット（接続I/Oポート付） PC-8031＋PC-8033

① 月々**3,000**円×36回

頭金2万　ボーナス時5万×6回

MODEL-II THE BITQUEEN

即納



カタログ請求先=
〒151 東京都渋谷区代々木3-28-2
株式会社ビット

注文No.	品名	価格
29	PC-8001仕様（トラクターフィード）	¥223,000
30	APPLE-II仕様（トラクターフィード）	¥223,000
31	SORD M-100シリーズ仕様（トラクターフィード）	¥219,000
32	SORD M-200シリーズ仕様（トラクターフィード）	¥225,000

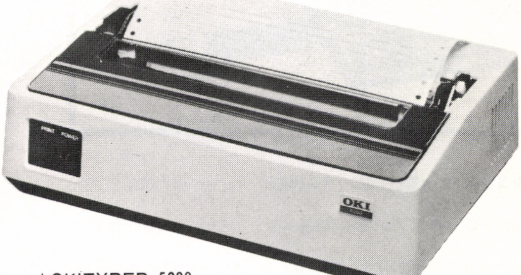
★PC-8001仕様またはAPPL-II仕様

① 月々**3,300**円×20回

頭金2万　ボーナス時6万×3回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,600円×20回	なし	6万×3回
③	8,200円×36回	なし	なし

OKITYPER-5200



★OKITYPER-5200

¥178,000

① 月々**3,000**円×20回

頭金3万　ボーナス時4万×3回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,300円×20回	なし	5万×3回
③	6,600円×36回	なし	なし

即納

カタログ請求先＝〒108 東京都港区芝浦4丁目10番3号（本店3号館別館）
沖電気工業株式会社

TEXAS INSTRUMENTS TI-99/4

即納

★TI-99/4（本体＋カラーモニタ）

¥289,000

① 月々**3,400**円×24回

頭金3万　ボーナス時6万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,000円×24回	なし	6万×4回
③	10,700円×36回	なし	なし

カタログ請求先= 東京都港区北青山2-13-5
青山サンクレストビル5F
テキサス インスツルメンツ
アジアリミテッド

クレジットの組み方は、1〜36回まで自由に選べます。

HITACHI
Tandy Radio Shack
渡辺測器 マイプロット
などもも月々3,000円で！

6月25日より全国一斉申込受付開始！

目指す機種が決まったら、さっそく電話をし、記載の注文番号で申し込むこと。特に人気の高い機種は注文が殺倒するので、早めに申し込むように。電話をすれば、専任の担当がすべての手続きをしてくれるから、自宅に居ながらにしてマイコンが手に入れられる。特別販売の受付は6月25日より開始！

●申込みも安心で便利。身近な36ヵ所の電話番号。●受付時間：A.M.9：30〜P.M.6：00（年中無休）

北海道地区
●旭　川（0166）25－2556
●釧　路（0154）46－2022
●札　幌（011）644－0375

東北地区
●青　森（0177）73－2247
●秋　田（0188）64－8391
●盛　岡（0196）53－5371
●仙　台（0222）67－3591
●山　形（0236）31－3999

関東地区
●茨　城（0292）26－5575
●高　崎（0273）22－8211
●大　宮（0486）44－0521
●宇都宮（0286）37－1977
●千　葉（0472）75－3311
●東　京（03）983－1369
●横　浜（045）712－0402

中部地区
●長　野（0262）43－7812

北陸地区
●新　潟（0252）31－6398
●金　沢（0762）22－7011

東海地区
●静　岡（0542）58－6611

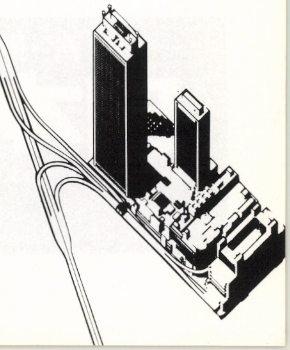
中京地区
●名古屋（052）452－2481
●岐　阜（0582）53－6371
●京　都（075）255－4637
●四日市（0593）32－3122

阪神地区
●大　阪（06）365－1705
●大　阪（06）365－1706
●神　戸（078）577－7728

山陽地区
●広　島（0822）73－2350
●岡　山（0862）54－2466

四国地区
●高　松（0878）67－4324
●松　山（0899）52－7600
●徳　島（0886）25－8866

九州地区
●北九州（093）522－5346
●福　岡（092）473－6690
●熊　本（0963）83－6100
●宮　崎（0985）29－7515
●鹿児島（0992）57－6388



振込み口座：三井銀行浅草橋支店（当座預金）口座番号4046064　第一勧業銀行池袋副都心支店（当座預金）口座番号0119822

CAT JAPAN
サンシャインマイコンプラザ事業部
キャットジャパンリミテッド株式会社
〈本社〉〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60・24F TEL.03-983-1369〈代表〉

新教室、梅田にオープン！

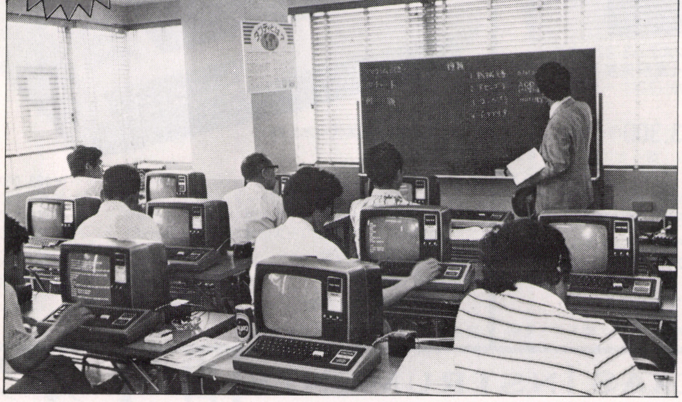
見学
相談
自由

さらに広くなって
授業内容は増々充実

大阪一の実績

マイクロコンピュータ技術専門学校のパイオニア——

日本マイコン学院



- ■マイコンのすべてが短期間で修得できます
- ■入学随時／各コース有り
  - ①産業用（計測制御）コース
  - ②スモールビジネス（事務用）コース
  - ③一般技術修得コース
- ■徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で、初心者の方でも安心して学べます。
- ■フリータイム制をとっており、自由な時間に実習できます。
- ■遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
- ■指導機種及び販売機種
  PC-8001、TRS-80、TRS-80モデルⅡ、ソード203他

★特典：機械購入者は入門コースが無料で受講できます
●機械購入にはローン、クレジットも利用できます

NEC PC-8001
TRS-80

アプリケーションプログラム説明会
給与計算プログラム／財務会計プログラム
●日時　7月13日(日) AM10:00～PM4:00
●参加費用　15,000円 テキスト代含む
●定員　20名

■申し込み受付中！ 定員20名（お電話にてお申し込み下さい）
★当学院にて機械ご購入の方は、無料で受講できます。

NEC PC-8001

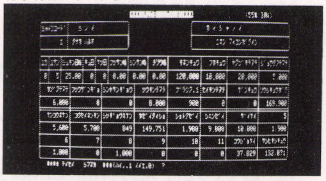
堂々完成!!

PC-8001(8080)(Z-80)アセンブラ・プログラム

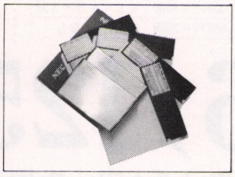
#P-1	PC-8001	アセンブラ(8080) ROMセットマニアル一式	¥35,000	〒¥700
#P-2	PC-8001	アセンブラ(Z-80) ROMセットマニアル一式	¥45,000	〒¥700
#P-3	PC-8001	給与計算プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#T-6	TRS-80			
#P-4	PC-8001	販売管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒¥700
#P-5	PC-8001	仕入管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#P-6	PC-8001	在庫管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#T-9	TRS-80			
#P-7	PC-8001	顧客管理プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#T-10	TRS-80			
#P-8	PC-8001	ワードプロセッサー	¥50,000	〒¥700
#P-9	PC-8001	財務会計プログラム(Disk)	¥100,000	〒¥700
#T-4	TRS-80	財務会計プログラム(カセット)	¥40,000	〒¥700
#P-10	PC-8001	塾生管理プログラム(Disk)	¥150,000	〒¥700
#P-11	PC-8001	予算統制(売上集計)プログラム16KB	¥7,000	〒¥200
#T-3	TRS-80			
#P-12	PC-8001	損益分岐点算出プログラム16KB	¥5,000	〒¥200
#T-1	TRS-80			
#P-13	PC-8001	借入金返済月額算出プログラム16KB	¥2,000	〒¥200
#T-2	TRS-80			
#T-5	TRS-80	財務分析プログラム16KB	¥10,000	〒¥200
#T-7	TRS-80	家具小売店売上管理システム(Disk)	¥150,000	〒¥700
#T-8	TRS-80	ゴルフハンディ計算(ゴルフ場向)(Disk)	¥150,000	〒¥700

★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい

給与明細ディスプレイ



アプリケーションパッケージ

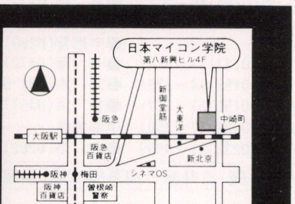


業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを開始致しました。お気軽にご相談下さい。

——教育・販売・ソフト開発の総合サービス——

日本マイコン学院

新住所 ： 〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号　第八新興ビル4階
（TEL）06-374-0848（代表）



スタークラフトの
ショールームが
銀座にOPEN

APPLE II
16K ：¥328,000
32K ：¥348,000
48K ：¥368,000

お気軽にお立寄り下さい!!

PC-8001
（16K）¥168,000
PC-8031
（ディスク）¥310,000

ソフト・ハードの相談から、マイコン購入のアドバイスまで気軽にご来店下さい。

apple II

● 証券市場分析Ⓓ	¥65,000
● 在庫管理プログラムⒹ	¥128,000
● サイモンⓉ	¥3,200
● HYPER HEAD ONⓉ	¥3,800
● GALAXY WARSⓉ	¥3,800
● SHAPE TABLE UTILITYⒹ	¥8,000
● シングルディスクコピーⒹ	¥10,000
● ☆コピーII（新発売！）オールマシン語 “フォーマットが 6秒でOK”Ⓓ	¥4,800

〈プリンター〉

● CHERRY-1	¥99,800
● Bit Queen（トラクター付）	¥213,800
● Bit QueenカナROM	¥10,000

コンピューターハウス

PC-8001

● プログラムパック（3本組）Ⓣ（18MATCH・クリンゴン・13カイダン）	¥3,000
● パートタイマー賃金計算Ⓣ（40人以下）	¥3,000
● 商品別管理表	¥3,000
● 得意先別管理表	¥3,000
● 商品のABC分析	¥3,000
● DISK UTILITY PACK（マニュアル付）	¥5,000

お知らせ

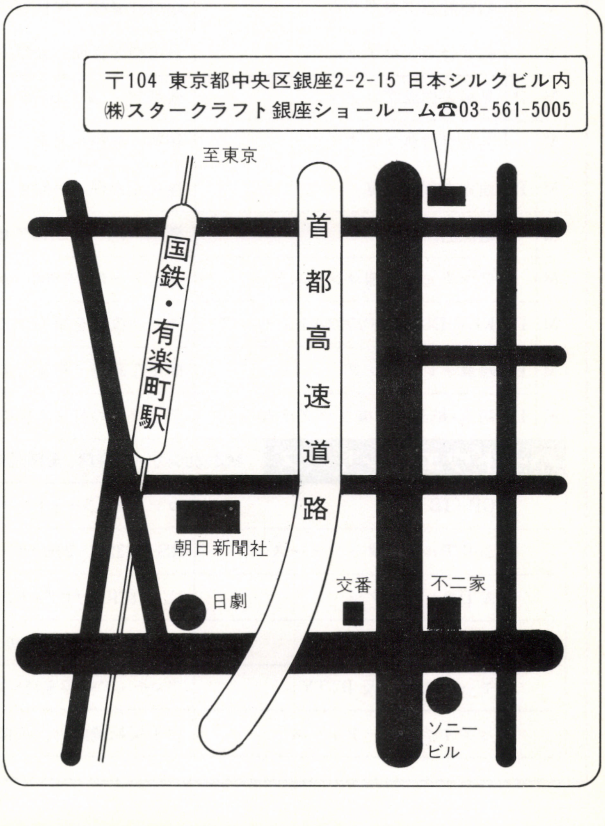
商店経営のきめ手となる「商品在庫・利益管理プログラム」ができました。（貴店の経営に合わせてプログラムの仕様を変更することもできます）ご連絡下さい。

STAR CRAFT INC.

営業時間 10:00～18:00（日曜・祭日も営業）

（飯田橋店） 〒162 東京都新宿区下宮比町15（コンピューターランド東京内）
飯田橋ハイタウン328号 ☎03(268)7333
（銀座店） 〒104 東京都中央区銀座2－2－15日本シルクビル内
☎03(561)5005

★日立・沖の製品も取扱いいたします

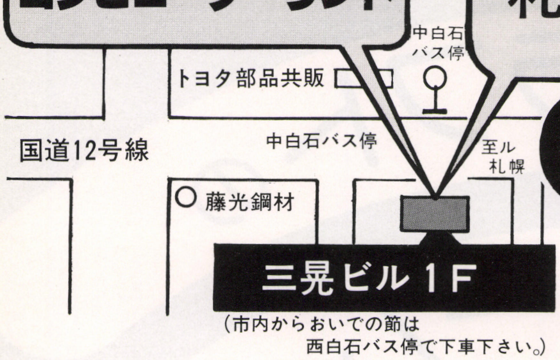


〒104 東京都中央区銀座2-2-15 日本シルクビル内
㈱スタークラフト銀座ショールーム☎03-561-5005

コンピューターランド

札幌市白石区中央2条3丁目

TEL. (011)813-3301㈹



（市内からおいでの節は
西白石バス停で下車下さい。）

Computer Land HOKKAIDO

マイコンの教育から販売、システム開発まで
万全のサポート体制で堂々オープン！

当社オリジナルソフト・ハードウエアの注文が全国より殺到、特に実用ソフトウエアシリーズ大好評！

★本確的実用ソフト・フロッピーベース・シリーズ第1弾！財務管理プログラム

MZ-80シリーズ & PC-8001　　**特別価格 ¥15,000円**（ディスケット・マニアル付）

- 仕訳結果を入力→試算表から最終バランスシート及び損益計算書までを作成し経理の専門家が１日～２日かかる事務計算量を５分～10分で、指定フォーマットでプリンターに出力します。

ソフトウエアシリーズ　〔M〕MZ-80シリーズ用　〔P〕PC-8001用

M		マシン語高速データーベース	高速(マシンレベル)でデーターを検索、プリンターに出力出来ます。	5,000円
M		在庫管理プログラムバージョンNo.1	扱い品目1000点、バージョン２とデーターコンパチ、コードで在庫の入出庫。	4,000円
M		在庫管理プログラムバージョンNo.2	〃　　コード又は品名で在庫の入出庫が出来る。見積書作成可。	8,000円
M	P	財務管理プログラム	フロッピーベース財務管理プログラムと同等レベル財務データーカセット付。	8,000円
M	P	給料計算プログラム	給料計算後、項目別に一般様式でプリンターに出力、金種計算可。	4,000円
M		顧客管理プログラム	汎用顧客管理、分類項目をあらかじめ指定下さい。	3,500円
M	P	見積書作成プログラム	商品データをあらかじめ登録、見積商品を一般見積フォーマットでプリンターOUT	3,500円
M		英語豆辞典プログラム	和英、英和が出来、データー約36KB	3,000円
M	P	連立方程式計算	複雑な方程式が簡単に解けます。26元連立方程式までOK	3,000円
M		電源回路設計	標準タイプ～SCRまで巾広い電源設計をリップルシミュレーションを見ながら出来る。	4,000円
M		アマチュア無線コンテスト	交信データーを600～2600局記憶させ、コールサイン・バンドに自動分類、プリンターOUT可。	4,000円
M	P	KEY-INPUTバリアブルトレーニング	キーの位置を早くマスター、高速キーインプットマンになれるよ。	3,000円
M	P	暗算トレーニング	簡単な計算～複雑な計算へ。自動レベルUPにあなたは勝てるか。	3,000円
M	P	請求・納品書作成プログラム	データーの打込み結果をプリンターに。指定フォーマットでプリンターに出力。	3,500円

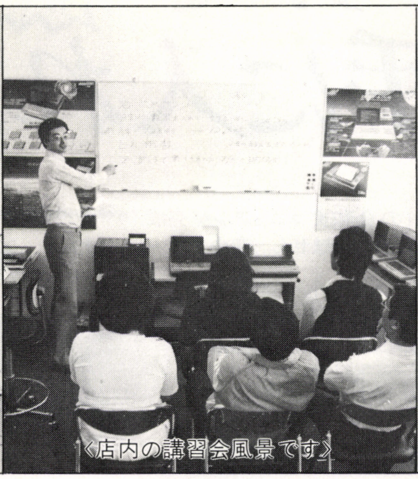
ハードウエアシリーズ　MZ-80シリーズ専用、全種類MZ-80'IO内部収納タイプの基板で供給、但しビデオインターフェースを除く。

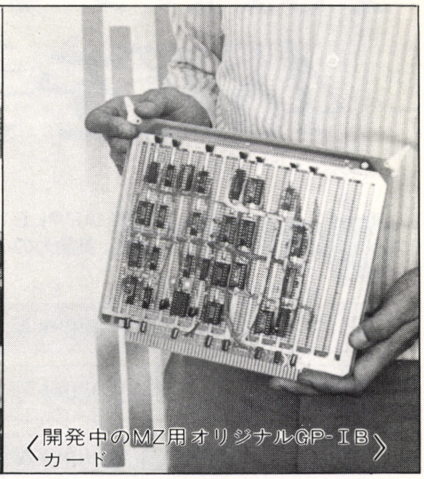
GP−IB	コントローラーとしてのトーカ・リスナー機能、その他HP・IBバスコンパチブル 15CH	49,800円
シリアルインターフェース	RS −232C、20mAカーレントループ仕様	開発中
A/Dコンバーター	8ビット8CH、アナログ入力0～10V変換時間10mSプログラムによりゲインコントロール可能(1.5.10.50倍)電源別(12V)	36,800円
D/Aコンバーター	8ビット8CH、アナログ出力0～10V　〃　〃　〃 〃	39,800円
モールスR/T & RTTY	アマチュア無線家待望のローコスト高分解能タイプ、英文送受信用ソフト付	34,800円
ビデオインターフェース	白黒反転機能付、映像出力信号0.1～4VPP(レベル調整VR付)	15,000円

Computer Land HOKKAIDO

今月号は皆様のコンピューターランド北海道を紹介します。

〈このビルの1Fにあります〉


〈店内の講習会風景です〉


〈開発中のMZ用オリジナルGP-IBカード〉

OPEN記念セール！　期間　6月20日～7月20日

BiGチャンスへアタック

MZ-80シリーズにカラーディスプレイが加わり、今マイコン市場最高の人気です。当社では自社開発のMZ-80シリーズ用オリジナルソフト・ハードウェアにより強力にサポートしています。尚開店記念セールとして数々の特典を付けて即納体制でご注文をお待ちしていますが、台数に制限付の商品も有りますのでお早目に申し込み下さい。

記念商品　当社オリジナルビデオインターフェース付MZ-80C 5台限定発売（外部に大型モニターTV（ビデオプロジェクター等）を取り付ける為の回路です。白黒反転機能付）　**269,000円**

●MZ-80C	パーソナルコンピューター	当社オリジナルカセットベースソフト全商品の中から５本サービス	268,000円
●MZ-80K2	〃	〃　4　〃	198,000円
●MZ-80P3	ドットプリンター	〃　3　〃	168,000円
●MZ-80P2	放電プリンター	〃　3　〃	148,000円
●MZ-80FD	フロッピーディスク	当社オリジナルフロッピー・カセットベースソフト全商品の中から５本サービス（付属品一式含）	339,300円
●MZ-80FDK	増設用フロッピーディスク	〃　〃　（　〃　）	304,700円
●MZ-80DU	カラーグラフィックディスプレイ	最新カラーディスプレイ用ソフト（次号お楽しみ）含むカセットベースソフト５本サービス	
○MZ-80TK	タイプライター型キーボード	当社オリジナルソフトの中からKEY・INPUT・バリアブル・トレーニングサービス	37,000円
○MZ-80TU	システム プログラム	当社の最新オリジナル商品開発資料サービス	20,000円
○MZ-80TUB	エディター・アセンブラー	〃　〃	10,000円
○MZ-80KRI	SHARP純正マーク入り16KB RAMキット、大量入荷、やはり純正品　信頼性バツグン		20,000円
★SP-5030	リピート付HiスピードBASIC	当社の最新オリジナル商品開発資料サービス	3000円
○SP-2001	マシンランゲージ	〃　〃	6,000円

上記商品につきましては右記区分の送料をご負担願います。　●送料サービス　○600円　★300円

会員特典

当社でマイコンご購入のお客様は、コンピューターランドの会員として登録、下記会員特典を受け入れます。

1. 当社オリジナルソフトウエア・ハードウエアの特別割引
2. 当社オリジナル商品の開発情報誌（月1回発行）送付
3. 6月20日～7月20日までの期間特典として当社が主催するマイコン教室に無料受講

★ソフト・ハードに関する詳細に付いては、コンピューターランドで詳しい資料を用意していますので、ご請求下さい。

資料　1部300円　送料200円

全国の皆様へ当社の最新オリジナルソフト・ハードウエアの供給を円滑に行なうべく、通信販売課を設け注文を受け賜わっております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願いします。尚振込の場合住所、氏名、品名、個数をハガキであらかじめご連絡下さい。他にシャープ製マイコンの全国クレジット販売も受け賜わっています。お気軽にご相談下さい。

振込先　北海道拓殖銀行南郷通支店　口座番号　普通（172－950）（**ソフトご注文の際はMないしPと、機種指定して下さい。**）

詳細お問合せ／お申込みは　㈱コンピューターランド北海道
〒003　TEL.（011）813－3301
札幌市白石区中央3条2丁目　三晃ビル1F

16Kの予算で48Kを手に入れよう!!

マイコン教室 受講料サービス
和文マニュアルサービス

新発売！
APPLEⅢ
¥1,500,000

apple Ⅱ

APPLEⅡの全和文マニュアルが完成！
英語力の心配はいりません。完全サポートシステム。

精工舎GP80プリンター
予約受付開始!!

即納

disk Ⅱ
disk Ⅱ
apple Ⅱ

ボーナス一括払OK　　各社マイコンを自由に操作して下さい。

48K 和文マニュアル付（11,000円サービス）	¥399,000	➡ **¥329,000**
16K 和文マニュアル付（11,000円サービス）	¥329,000	➡ **¥299,000**
32K 和文マニュアル付（11,000円サービス）	¥364,000	➡ **¥314,000**
フロッピーディスク（コントローラー付）	¥228,000	➡ **¥185,000** 和文マニュアル付(3,500円サービス)

★ 新 発 売
- ●ダブルビジョン(80字)大・小文字OK、パスカル共用可。
- ●カナ文字ボード・プリンター出力OK、JISとアイウエオ順有。
- ●APPLEⅡにZ80が乗り、CP/M、FORTRAN、COBOLが走ります。(Z80ソフトカード)

〘 PC・MZ・TRS本体購入者は受講料サービス 〙

即納

NEC PC8001(16K)	~~¥168,000~~
PC8001(32K)	¥188,000
フロッピーディスク	¥310,000
40桁プリンター	¥ 98,000
●高解像度ディスプレイ(特価)	¥ 98,000
シャープ MZ80K・2	¥198,000
エプソンTP80E	¥134,000
MZ80C 48K	~~¥268,000~~
増設メモリー16K	¥ 15,000
フロッピーディスク	¥298,000
タンディ TRS80 16K(価格相談)	
グリーンモニター付	~~¥218,000~~
フロッピーディスク	¥128,000
SORD M100ACE・48K	
フロッピー・モニター・10キー付	¥470,000
SORD M203MARKⅢ 64K	
フロッピー(350KB)	¥836,000

和文APPLEマニュアル20%OFF

（各〒¥300）

★テクニカル・ハード和文マニュアルであなたのアップルが生き返ります！

(I/O使用法解説、全回路図付)	¥8,000
●総合和文マニュアル(3冊分)	¥8,000
●ソフトⅡ和文マニュアル	¥5,500
●リファレンス和文マニュアル	¥2,500
●プログラミング和文マニュアル	¥3,500
●ディスク和文マニュアル	¥3,500
●入門マニュアル	¥3,500
★AID #1和文マニュアル	¥2,800
●各種英文マニュアル	¥3,500～

★その他ゲームソフト＆ビジネスソフト多数有ります。
★下取リシステムも御利用下さい。
★頭金なし長期クレジットOK。
★全商品、保証制度あり。

マイコン教室・APPLE・MZ PC・TRS

2日間でマイコンが正しく使えます。
(初めての方でも、その日からBASICによるプログラミングで操作できます。
●当ビル5Fに新設されました。(テキスト代実費)

コース名		コースの内容	回数	受講料	受講時間(1回は2Hですから都合の良い時間に)
入門	はじめてコース	"パーソナルコンピュータとは何か"から機械の動かし方・BASIC入門まで	1回	3,000円	AM 10：30～12：30 PM 1：00～ 3：00 PM 3：30～ 5：30 PM 6：00～ 8：00
初級	BASICコース	プログラム構造の理解からグラフィックを用いた基本プログラム作成まで	2回	9,000円	
中級	BASICコース	BASICコマンド徹底解説と、実用的プログラムの作成	2回	9,000円	
中級	ディスクコース	ディスクを完全に使いこなせる！DOSコマンド解説とデータ処理	2回	9,000円	●イレブンマイコンサークルが結成されました。情報交換。サークル誌、発行、結成記念ツアー迫る！
上級	マシン語コース	モニターコマンドの解説とミニアセンブラによるマシン語の基礎	2回	12,000円	

10K ROMカード	¥ 58,800
6K ROMカード	¥ 58,800
AID #1	¥ 14,000
ディスケット	¥1,600～¥1,700
デジタイザー(タブレット)	¥250,000
カラーモニター	¥ 56,800
グリーンモニター	¥ 35,600
OKITYPER5200(132桁)	¥154,000
BITQUEENプリンター	¥218,000
EPSON TP80	¥134,000
XYプロッター	¥250,000
APPLE純正プリンター	¥198,000
キャリングケース	¥ 12,000
スピーチラボ	¥ 58,800
パスカル	¥139,000
シンセサイザー	¥106,000
EPROMライター	¥ 39,800

イレブンオリジナル

■XYプロッター I/F	¥34,800
■OKITYPER I/F	¥34,800
■PIAカード・16ビットタイマーと2組のボード入出力	¥15,000
■APPLEレベルⅡカナ文字システム ●通信回線用可・JISとアイウエオ順●プリンター出力可(OKI、BITQUEEN)	¥50,000～¥65,000

コンピュータイレブンでは各種インターフェイス及び制御ボード等の依頼やビジネスソフトの依頼も受けておりますのでご自由に見積りなどご相談下さい。各種ビジネス・システム100万円前後

投資家・プロ向 ▶株価分析プログラムシステム◀

●計算やチャートを"描く"時間は必要なくなりました●ローソク足・移動平均・篠原レシオ・一目均衡表 etc

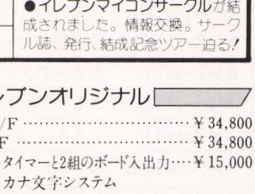
本体＋フロッピー＋モニター＋プロッター＋プログラム
……定価125万～150万円

※プログラムのみのも可

☎(03)209-7376
マイクロコンピュータハウス　高田馬場

技術者募集
高給年6ヶ月

駅から徒歩0分



コンピュータイレブン
チェーン募集中！

- ■官公庁・学校等のご注文は所定様式にて受け承ります。
- ■EPROM書込みサービス

講師希望の方時間相談応ず。

コンピュータイレブン
Computer 11

〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7TAKビル11F AM10:30～PM7:00 年中無休
本社／株式会社日本ソフト＆ハード社 東京都中野区丸山2-5-20

●修理OK!! ●全国通販OK ●全国イレブン・クレジット(6～30回)

▶ご注文は①銀行振込 ②現金書留 ③郵便為替で
▶振込先:三菱銀行高田馬場支店 普通 053-4529956・コンピュータイレブン通販係

ATARI 400/800

Personal Computer For C.A.I.

■カナROM近日発売　■開発済みソフト買上げます

声で解説しながらの
コンピュータによる
画期的な教育ソフト
カセット4本1組￥9,800

- 米国史
- 米国政治学
- 労務管理
- 世界史
- 会計学
- 古典文学
- ビジネス・コミュニケーション
- 英作文
- 経済学
- 英単語
- 電気工学入門

ATARI-800	￥298,000
ATARI-400	￥198,000
PROGRAM RECORDER	￥29,800
EDUCATION CARTRIGE	￥8,200
16K ADDON RAM	￥69,800

WARNER COMMUNICATIONS, INC.
410
ATARI 800
ATARI 820
ATARI 810

自分でCAI Softが開発可能となりました。　※米国内の高金利にともない若干の価格変更は御了承下さい。

ポストインベーダーの決定判

"Star Raider"入荷

3次元DISPLAYによりあなた自身、
壮大な宇宙空間に！
￥19,800

入出力のイノベーション

MIKE II　音声認識装置
手作業の省力 決定判（プロ向）
￥1,390,000…………………（インター付）

ANIMA　コンピュータ・コントロール・レーザーアニメ
アートに，省エネdisplayに（音楽用入力端子付）
￥400,000…………………………（本体のみ）

OMR SYSTEM　統一入試対策も出来る採点システム（A4判）………￥4,980,000

全国のマイコン・ショップでどうぞ

和 大和興業株式会社

マイコン営業部
〒110 東京都台東区上野5－1－4
※詳細は☎0473(92)6811〈松戸ソフトウェア工場〉へ
従業員募集（新卒可）

第2回

日立ベーシックマスター
プログラムコンテスト

あなたのプログラミング・テクニックで〝未知のプログラム〟にチャレンジしてみませんか。
いま日立では、ベーシックマスターを使ったオリジナリティー豊かなプログラムを募集しています。ふるってご応募ください。

作品募集中！
（4月1日から
8月31日まで）

応募規定

■作品

●応募作品は、日立ベーシックマスターMB-6880、MB-6880L2、MB-6881で作動する未発表のプログラムに限ります。

●作品は、ゲーム、情報検索、ビジネス、計算など分野を問いません。

●作品は、日立ベーシックマスターとディスプレイのみで作動するものに限ります。

■賞

●ベーシックマスター賞……………………50,000円(50作品)

●佳作……………………………………20,000円(100作品)

■応募方法

●応募作品は、プログラムをカセットテープ（市販のオーディオカセットまたはディジタルカセット）に入力し、応募テープには氏名およびプログラム名をご記入ください。

●応募作品の「プログラムリスト」と、「応募用紙」に必要事項を記入し、応募テープを同封のうえ、下記宛先へお送りください。なお、封書の体裁により郵便料金が異なりますので、ご注意ください。

（応募用紙は日立ベーシックマスター取扱店におたずねください）

●応募作品の版権は当社に属し、お返しいたしません。

●上記の応募規定に違反されたときは、入賞を取り消すことがあります。

■送付先　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館)
日立家電販売株式会社「日立ベーシックマスター・プログラムコンテスト」係

■応募期間　昭和55年4月1日～昭和55年8月31日(当日消印有効)

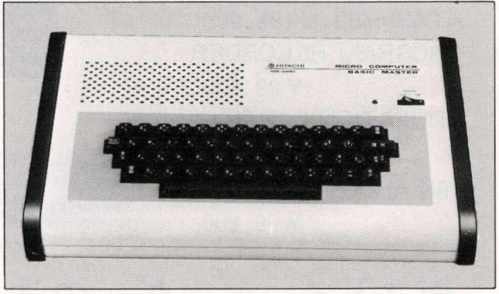
■審査　マイコン評論家・池孝三氏をはじめ、専門家による厳正なる審査を行ないます。

■発表　ベーシックマスター賞の発表は、日立ベーシックマスター取扱店店頭およびマイコン専門雑誌上にて行ないます。

★日立ベーシックマスターには保証書がついています。ご購入の際には必ず記入事項をご確認のうえ、お受取りになり、大切に保存してください。★日立パーソナルコンピューターについてのお問い合わせは、お近くのベーシックマスター取扱店または GAIN 〒101 東京都千代田区外神田1-15-16(ラジオ会館7F) (03)253-1405へお気軽にどうぞ。

ベーシックマスター レベル2 II

MB-6881 ¥148,000 HINT



●ベーシックマスターは、使いやすさと機能性を追求した完成品パーソナルコンピューター。初心者からレベルの高いマニアの方まで、多彩な魅力でお応えします。

HINT

くらしを豊かに…
「日立新技術シリーズ」

日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立パーソナルコンピューターに共通して生かされています。

品質を大切にする〈技術の日立〉

日立 パーソナル コンピューター

HITACHI

上手に使って上手に節電

日立家電販売株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL.(03)502-2111
日立クレジット株式会社　〒105 東京都港区西新橋2-15-12(日立愛宕別館) TEL.(03)503-2111

超低価格で新発売

MY BASIC 4000

カラフルな８色のセミグラフィックが楽しめる
スタンド アロン コンピュータ《ゲーム用カセット付！》
《本格的なフルキーボード付！》

■MY BASIC 4000の特長

●電源とカラーＴＶをつなぐだけでＯＫ
- ▶キーボードからプログラムを入力して実行可能
- ▶カセットからプログラムをロードして実行可能
- ▶カセットへプログラムをセーブ可能

●カセット・インタフェースとＴＶインタフェース内蔵
- ▶ SAVE、LOAD、VERIFY可能

●詳細なマニュアル付き
- ▶各コマンドとステートメントの詳細な説明並びに使用例

●ゲーム用テープ付き
- ▶インベーダー　▶ブロックくずし
- ▶エイリアン　▶迷路　▶ポーカー

⊙MP-80、MITEC-85Ａと接続すれば、BASICとマシンコードのリンク可能

■MY BASIC4000の仕様

▶文字：ASCII文字に準ずる
▶パターン表示：８色のセミグラフィック（16×32行の各画素のカラーとその各1/4の明暗の制御可能）
▶コマンド：NEW、RUN、LIST、LOAD、SAVE、VERIFY
▶ステートメント：LET、PRINT、IF、FOR、NEXT、GOTO、GOSUB、RETURN、INPUT、POKE、CLEAR、CURSOR、DIM（文字変数を除く）、CALL、REM、END
▶関数：ABS、RND、PEEK、LEN、ASC、CHR＄、MID＄
▶演算：＋、－、＊、／
▶電源：５Ｖ、RAM ３KBで0.9Ａ
８KBで1.3Ａ
寸法：355×163×60㎜、重量：1,100ｇ
▶RAM３KB実装（ユーザ・エリア2431Ｂ）、ボード上で８KBまで追加実装可能（ユーザ・エリア7551Ｂ）

¥79,800

●製造発売元

株式会社 **マイテック**
〒103 東京都中央区日本橋茅場町2-1 市川ビル
☎(03) 661-3366(代)　郵便振替(東京)1-11721

●代理店　㈱東京マイテック　(03)572－7678　㈱サンマイテック　(052)971－5020

マイコン Micro Computer Magazine

'80 7 JULY

特集

80年代を予測する各種新製品

マイコンショー'80……38
ビジネスショー……49
マイコンコンテスト……47
東大五月祭……52

特別企画

1．LEVEL-2アセンブラVERSION2……60
TK-80BS復活格段に使いやすくなった ★鈴木俊孝

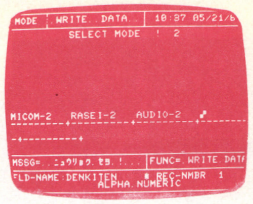
2．BASIC文書化向表現と手書表現の提案……130
わかりやすいBASICプログラム記述のための ★小野真人

好評連載

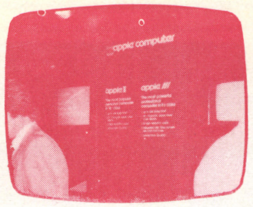
プログラミングの基礎と応用BASIC入門総まとめ
データプロセシングシステム（全リスト付） 中島秀雄……76
マイコン向言語 **PASCAL研究(4)** 小野真人……103
マイコンのための数値演算ライブラリ(3) 樫村秀男……114
ビジネスマンのマイコン活用法 連載第5回
事務処理プログラムの開発技法 産業能率短期大学 成沢広行……122
システム入門者のためのファイル管理5 福島憲一……153

■ マイコンロータリー コンピュータ寿し〝椿寿し〟……35
■ 表紙のことば……118
■ マイコンプログラム大募集……121
■ マイコンニュース……179
■ アップルコンピュータマイクロヒストリー……184
■ NECマイコン講習会……185
■ 売ります買います……186
■ マイコンポスト……190
■ 0.5Kバイトストーリ イメージ空間 呉英二……194
■ 日本マイコンクラブニュース……196

マイコン7月号 **©電波新聞社 1980 Printed in Japan** **／編集発行人：平山秀雄**
東京都品川区東五反田1－11－15／郵便番号141／電話 東京(03)445－6111(大代表)／振替(東京)5-51961
昭和55年7月1日発行／第4巻第7号通巻34号／印刷：大日本印刷㈱／年間定期購読料4、680円(1冊400円)
〈本紙記事，プログラムの無断使用を禁止します〉



```
MODE |.WRITE..DATA..  | 10:37 05/21/8
         SELECT MODE  !  2

MICOM-2   RASEI-2   AUDIO-2
----------+----------+----------+-------
-+----------+

MSSG=..ﾆｭｳﾘｮｸ.ｾﾖ.!... |FUNC=.WRITE.DATA
FLD-NAME:DENKITEN    * REC-NMBR  1
          ALPHA.NUMERIC
```



製品紹介　Low cost computer　CRC−80とは　Z−80, 1200ボー　JA1BRA古屋昌明／／JM1IXX　古屋進……………………158

マイコンパッケージソフト紹介　PC-8001用財務会計パッケージ　システムハウスミルキーウェイ　吉井秀元……………………162

最新マイコン情報　IF−800にみる　パーソナルコンピュータの未来像　くらまえマイコングループ（東京工大）……………………170

海外最新情報　NCC, パーソナルコンピューティング・フェスティバル　井上壽雄………176

大阪マイコンショー案内…………………36

ソフト開発室

算命占星学　MZ-80による宿命判断　★高田幸光……… 53

MZ-80K／C用
ベーシックとアセンブラとをリンクしたゲームプログラム
"15のコマ遊び"（やさしいアセンブラの使い方）　★岡崎良靖……… 87

新連載
モニタ解読用逆アセンブラの製作
日立ベーシックマスタのモニタ研究（その1）　★津田義隆……… 96

APPLE IIにソフトだけでファンクションキーを追加　★安田知弘………106

MZ-80によるAPPLE IIカセットフォーマット変換プログラム
MZ−80でAPPLE II用データテープを作ろう　★森川　治………110

PC8001実用土木工事への応用
道路, 鉄道工事における土木量計算
宮崎マイコンクラブソフトウエア開発部　★甲斐重隆………128

MZ-80システムプログラムバックアップ
エディタ・アセンブラ使用記　★川合宏之………167

システム開発室

1チップシンセサイザGI社AY−3-8910を使った
8ビットマイコンとの接続実例　★本庄谷一生………137

ハードの基礎から応用ソフトまで
実践マイコンテクニック入門
★JA1BRA古屋昌明 JM1IXX 古 屋　進………146

GP-IBことはじめ　くらまえマイコングループ……………………174

広告案内

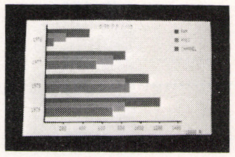
（A）
アップルコンピューター……………………（前付カラー）
（B）
文化放送……………………（218）
ビット……………………（前付12）
（C）
CATジャパン……………………（前付26, 27）
セントラル電子制御……………………（217）
コモドールジャパン……………………（前付17）
中日電工……………………（219）
コンピュータランド北海道……………………（前付30, 31）
コンピューターイレブン……………………（前付32）
コンピューターリサーチ……………………（前付16）
（D）
第一家庭電器……………………（204）
デジック興安……………………（203）
（E）
ESDラボラトリー……………………（201）
（F）
富士音響RAM……………………（214, 215）
（H）
ハドソン……………………（210, 211）
日立家電……………………（前付カラー, 前付34）
北斗電子……………………（205）
（I）
I/Oデータ機器……………………（前付24）
（K）
関東電子機器販売……………………（表4）
ケイワ……………………（208）
小松電気……………………（203）
工人舎……………………（前付18, 19）
コナミ工業……………………（218）
（M）
丸善無線電機……………………（206）
ミルキーウェイ……………………（前付2色）
マイテック……………………（目次表）
モリパーツ……………………（208）
（N）
NEC日本電気……………………（表2, 前付カラー）
日本情報技術専門学院……………………（前付カラー）
日本マイコン学院……………………（前付28）
ネミックラムダ……………………（前付カラー）
（P）
パーソナル・メディア……………………（目次ソデ）
（R）
ラウンドシステム研究所……………………（217）
ロビン電子産業……………………（208, 209）
（S）
シャープ……………………（前付カラー, 前付20〜23, 表1, 前付25）
真光無線……………………（前付カラー）
精工舎……………………（前付カラー）
スタークラフト……………………（前付29）
サンハヤト……………………（207）
信州精器……………………（表3, 対向カラー）
（T）
タンディーラジオシャック……………………（前付カラー）
東京トランジスタ専門学校……………………（205）
東亜エレシャック……………………（212, 213）
東京スタンダード……………………（216）
（V）
ビクターデーターシステムズ……………………（目次裏）
（Y）
大和興業……………………（前付34）
横浜電子技研……………………（202）

本誌掲載の広告についてのお問い合わせは，直接広告主かあるいはマイコン編集部まで，誌名記入のうえハガキか電話でどうぞ。
広告ご出稿に関するお問い合わせは，当社営業部あてお願い致します。

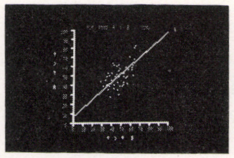
PC8001 汎用ビジネス統計＆グラフパッケージ

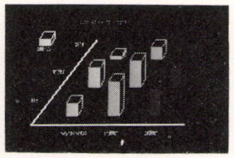
STAT80

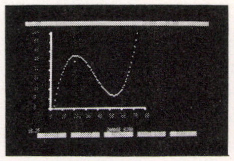
倍精度関数ROM（同時発売）

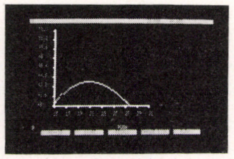


PERSONAL MEDIA
STAT80









※これは左のグラフを部分拡大したものです。

パーソナルメディア㈱の汎用統計＆グラフパッケージSTAT80はパーソナルコンピュータPC8001の特長を生かした使い易く、しかも強力な汎用統計パッケージです。物理学、生物学、気象学、天文学、医学、工業など自然科学方面や経済学、心理学、社会学、教育学など社会科学方面で使われる代表的な統計機能はもちろんのこと、偏差値、順序相関、時系列解析、多変量解析を強化した多方面で応用可能な大型計算機の統計パッケージにも匹敵する汎用統計パッケージです。

■BASICで作ったデータや、このパッケージに付属する強力で使い易い会話型のデータ作成システムでデータファイルを作るだけで簡単に統計処理が行なえます。
■データファイル、統計処理結果を即座にグラフ化することが可能です。
■データの性質に合うように種々のグラフの形状を用意しましたので、効果的なグラフを目的に応じて作り出すことができます。
■表示されたグラフの値をカーソルによって読取ることや特徴点を求めることが可能です。
■グラフは任意の部分を拡大することができるので精度の高い読取りが可能
■強力な電卓機能を備えていますので、読み取った値に演算を施すことも簡単に行なえます。
■電卓機能では倍精度関数が利用でき高精度な計算が要求される科学技術計算にも適応できます。
■倍精度関数はパーソナルメディア㈱がIC化しましたので、BASICからも利用可能です。

汎用ビジネス統計＆グラフパッケージ

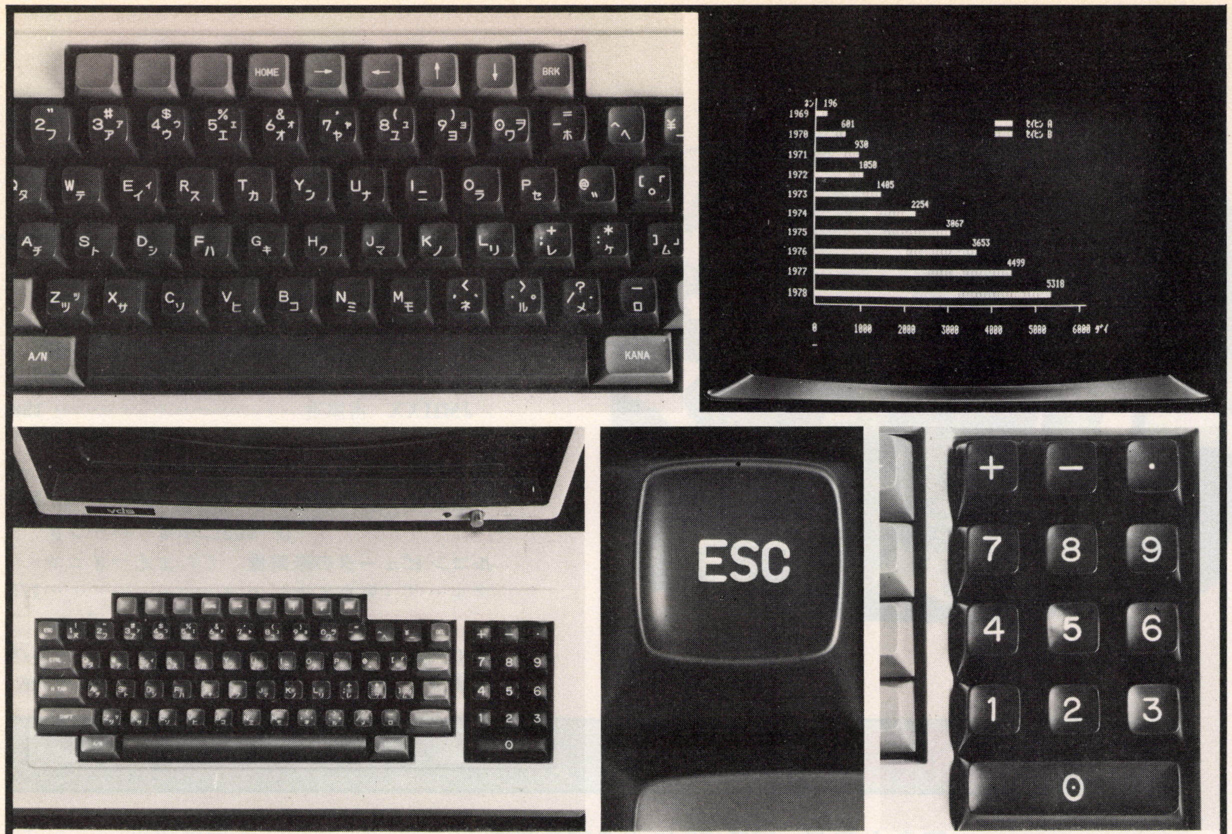
機能：(1)統計機能……………基本統計、偏差値、回帰分析、相関分析
時系列分析、分散分析、多変量解析、各種検定
(2)グラフ機能…………ヒストグラム、３次元ヒストグラム、折線グラフ、散布図、関数のグラフ
(3)データ編集機能……会話型で強力な編集システム、強力な電卓機能

倍精度関数ROM

機能：次の倍精度関数………$\sin X$、$\cos X$、$\tan X$、$\tan^{-1} X$、$\sin^{-1} X$、$\sqrt{X}$
$\log_{10} X$、$\log_{0} X$、e^{x}、y^{x}、π

価格：統計＆グラフパッケージ￥98,000（テキスト、マニュアル付）
倍精度関数ROM………￥19,800（マニュアル付）

PERSONAL MEDIA
パーソナル メディア 株式会社
〒108 東京都港区高輪4-8-11-201 ☎03(473)3056



Flexibility & Reliability

小型・高性能設計のビジネス・ツール。

CRTディスプレイ モデルVG-470

会話型モードのテーブルタイプ・キャラクター・ディスプレイ装置として幅広い実績をもつVG-270に続いて、さらに機能アップをはかったニューモデルVG-470がいよいよ新登場。TSSターミナルとして、また、テレタイプ・コンパチブル・モデルとして、フレキシビリティとリライアビリティに富んだ入出力装置です。

■特徴
①簡易グラフィック機能（31種）の採用により、図表の表示が可能です。
②英小文字を付加し、表示機能を拡張しました。
③ハード・コピーのためのプリンターが接続できます。
④既設のテレプリンターと置換えることにより、高速化、設備費の軽減もはかれます。
⑤ミニコンおよびマイコンのコンソールとして、また、ミニコン・システムの端末装置としても使用できます。
⑥本体とキーボードが分離でき、使いやすくコンパクトな設計です。

■用途
●マイコン、ミニコンのI/Oターミナルとして。
●オフコンのディスプレイ装置として。
●テレタイプ・コンパチブル・ターミナルとして。
●TSSターミナルとして。

価格 355,000円（キーボード付）
ディスプレイユニットのみ315,000円

■機器仕様
●使用CRT／12型緑色●表示文字数／80桁×24行●使用コード／JIS 7単位／JIS 8単位●表示文字種／英数字英小文字、英記号、カナ文字、カナ記号、簡易グラフィック（31種）計190●送受信モード／会話型（文字単位）、ビットシリアル●転送速度／110～19,200BPS●インターフェイス／RS-232-C、20mAカレントループ●ローカルプリント／1画面または1ラインのプリントアウト●キーボード／10キー付JIS型キーボード●外形寸法／本体〈DP-470〉330(H)×360(W)×350(D)mm、キーボード〈KB-470〉69(H)×420(W)×205(D)mm ●重量／〈DP-470〉9kg、〈KB-470〉2.5kg●電源／AC100V±10%、50/60Hz、35W

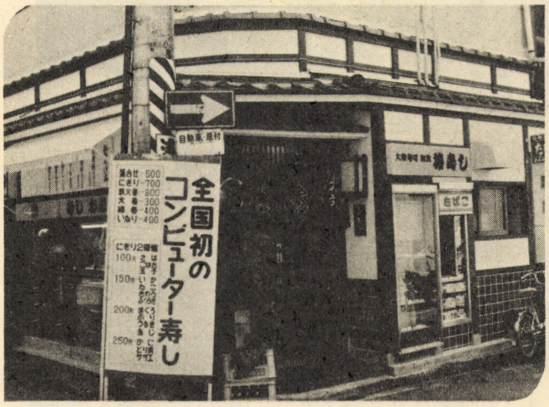
■画面コントロール機能
●ニューライン動作
●(ESC)
●8カラム固定タブ
●(ESC)カーソルコントロール
●スクリーンクリヤ
●(ESC)スクロールスタート／ストップ
●(ESC)カーソルアドレス
●(ESC)ラインイレーズ
●(ESC)ローカルプリント
●(ESC)セルフチェック

vds **株式会社 ビクター・データ・システムズ**
〒243 神奈川県海老名市柏ヶ谷608 TEL(0462)32-7227㈹

マイコンロータリー

全国初のコンピュータ寿し “椿寿し”

―金沢市片町―


全国初のコンピューター寿し
盛合せ 500
にぎり 700
鉄火巻 800
太巻 300
細巻 400
いなり 400
にぎり2個毎
100円
150円
200円
250円
自動車 原付
椿寿し
たばこ

宣伝効果バッグンの“椿寿し”

お客さんは自分の食べた金額を自由に見ることができます。

“コンピュータ寿し”といっても、ネタにＩＣが乗っているわけではありません。お店の運用にマイコンを導入したのです。所は金沢市片町の“椿寿し”さん。

従来，お寿し屋さんの飲食料金が不明でトラブルといった問題をよく聞きます。そんなトラブルを解消するのが本システムです。

板前さんが，お客に寿しを出した時，備え付けのキーボードからテーブル番号と単価を入力します。

板前さんは，入力した金額をキャラクタ・ディスプレイで確認できます。

お客さんは，好きな時にカウンタの下にある押ボタンを押すことで自分の食べた料金を知ることができるようになっています。

また，この“椿寿し”のシステムの特長は，市販のマイコン（ＭＺ－80Ｃ）をそのまま実用システムとして応用していることです。

システムは，ＭＺ－80Ｃの他に９インチ増設モニタ２台，精算書発行用ジャーナルプリンタ１台，お客表示用５桁ＬＥＤ16台，板前さん用キーボード３台，無瞬断，無停電電源200 vA１台（１時間以内なら停電でも稼動）となっています。

ご主人の鷹合さんは，お客さんに安心して食べていただけるためにこのシステムを導入されたそうです。

マイコンとお寿しのユニークな組み合わせでお客さんには大人気です。

（電波新聞社金沢支局）

板前さんは，そのつどテーブルNo.と単価を入力すればＯＫ。

システムの中心となるＭＺ－80Ｃ

National
非常口
禁煙

マイクロコンピュータショウ'80大阪 ご案内

会期：昭和55年7月3日（木）～5日（土）
会場：大阪マーチャンダイズ・マート（OMM）
　　　2階・展示場B，C，D，Gホール
　　　（地下鉄・京阪　天満橋駅上）
主催：社団法人 関西電子工業振興センター
　　　社団法人 日本電子工業振興協会

東京の展示を大阪でも

5月，東京で開かれたマイクロコンピューターショウ'80につづき，7月3日～5日の三日間，大阪で同テーマによりマイクロコンピューターショウ'80大阪が開かれます。会場は昨年の会場よりさらに拡大された，大阪OMMビル。45社が出展の予定です。大阪での同ショウ開催は今回で2回目ですが，マイクロコンピューター専門のこの種のショウは他にないだけに昨年以上の大盛況が予想されます。

出展会社は，会場スペースなどの関係もあり，東京よりやや少なくなっていますが，パーソナルコンピュータをあつかう主要メーカーはすべて出そろっており，東京と同じ出展内容を見ることができます。

テーマはやはり「マイコン・新しいシステムの世界をひらく」で東京と同一です。主催は（社）関西電子工業振興センター及び（社）日本電子工業振興協会，後援は通産省／大阪府／大阪市となっています。

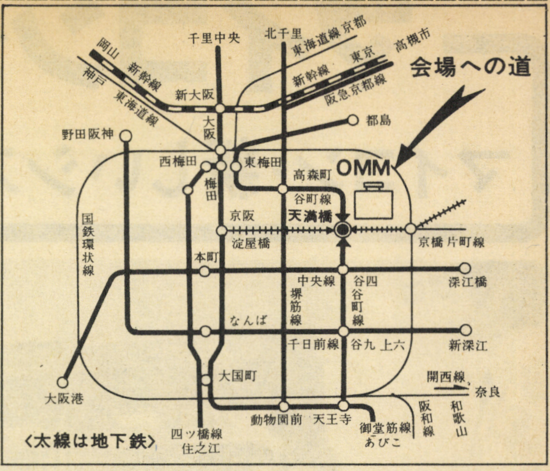
関西地方での開催とあって，地元の専門会社もいくつか参加しています。入場者も近畿地区を中心に中国，四国，九州と広く西日本一帯から集まると見られております。東京では少し遠いが，と思った西日本地区の人達もぜひこの機会に出かけてみてはいかがでしょう。

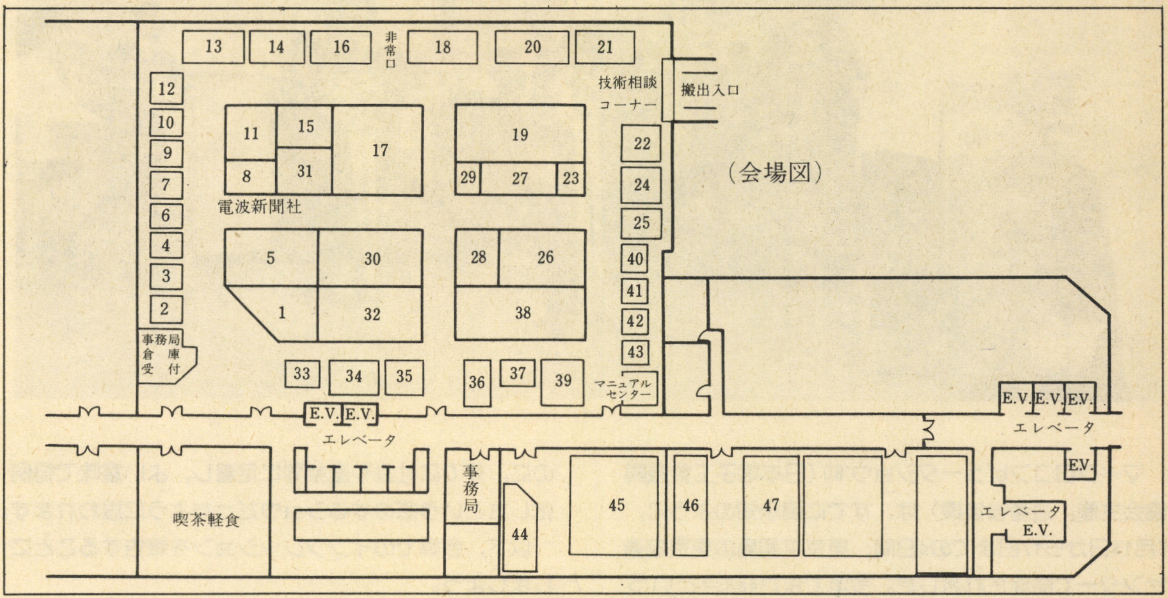
マイクロコンピュータの現情，最新技術をそこに見い出せるはずです。

なお，当電波新聞社もブースを出展し，月刊マイコン等の雑誌，各種書籍，日刊紙等のPR，販売を行ないますのでショウにお越しの際はぜひお立ちより下さい。

行事日程表

	展示場		
7月3日（木）	● 9：30開会式 一般公開 9：45～17：00	9：30 ～ 16：00	10：30 ～ 16：00
4日（金）	一般公開 9：30～17：00		
5日（土）	一般公会 9：30～17：00	出展各社技術相談コーナー	総合技術相談コーナー


会場への道
千里中央
北千里
東海道線 京都
東京
高槻市
岡山
新幹線
神戸
東海道線
新大阪
新幹線
阪急京都線
都島
野田阪神
大阪
西梅田
東梅田
OMM
梅田
高森町
谷町線
京阪
天満橋
淀屋橋
京橋 片町線
国鉄環状線
本町
中央線
谷四
深江橋
堺筋線
谷町線
なんば
千日前線
谷九 上六
新深江
大国町
開西線
奈良
大阪港
動物園前
天王寺
御堂筋線
阪和線
和歌山
四ツ橋線
住之江
あびこ
<太線は地下鉄>

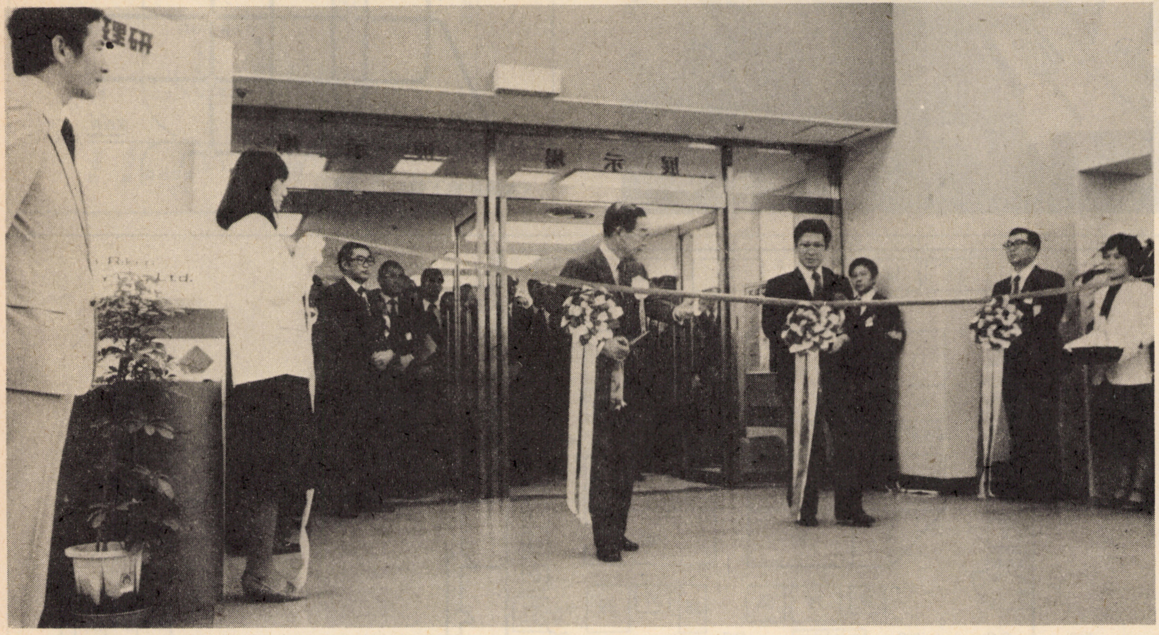

13
14
16
非常口
18
20
21
技術相談コーナー
搬出入口
12
10
9
7
6
4
3
2
11
15
17
8
31
電波新聞社
19
29
27
23
22
24
25
（会場図）
5
30
1
32
28
26
38
40
41
42
43
事務局
倉庫
受付
33
34
35
36
37
39
マニュアルセンター
E.V.
E.V.
エレベータ
E.V.
E.V.
E.V.
エレベータ
喫茶軽食
事務局
44
45
46
47
E.V.
エレベータ
E.V.

出展会社

1．アイ電子測器（株）
2．デイテル（株）
3．新電元工業（株）
4．（株）二宮無線電機商会
5．沖電気工業（株）
6．コモドールジャパン（株）
7．タスサービス（株）
8．（株）電波新聞社
9．安藤電気（株）
10．ティアック（株）
11．シャープ（株）
12．安立電気（株）
13．（株）村田製作所
14．三菱電機（株）
15．（株）リードエレクトロニクス
16．（株）日立製作所
17．（株）ソード電算機システム
18．東京エレクトロン（株）
19．パナファコム（株）
20．（株）廣済堂出版
21．富士通（株）
22．関東電子機器販売（株）
23．ナコー（株）
24．三洋電機（株）
25．東京芝浦電気（株）
26．伊藤忠商事（株）
27．（株）マイテック
28．東京電気化学工業（株）
29．松下電器産業（株）
30．岩崎通信工業（株）
31．タケダ理研工業（株）
32．日本電信電話公社
33．日経マグロウヒル（株）
34．（株）新技術開発センター
35．（株）システムズフォーミュレイト
36．日本電気（株）
37．東北金属工業（株）
38．大阪コンピューター工業（株）
39．インターニックス（株）
40．（株）オートメーションシステムリサーチ
41．東京エレクトロン（株）
42．ＴＩアジアリミテッド
43．東陽通商（株）
44．日本マイコンクラブ
45．（株）オーケー・インダストリーズ
46．（株）ＥＳＤラボラトリ

マイコンショウ'80

マイコン・新しいシステムの世界をひらく



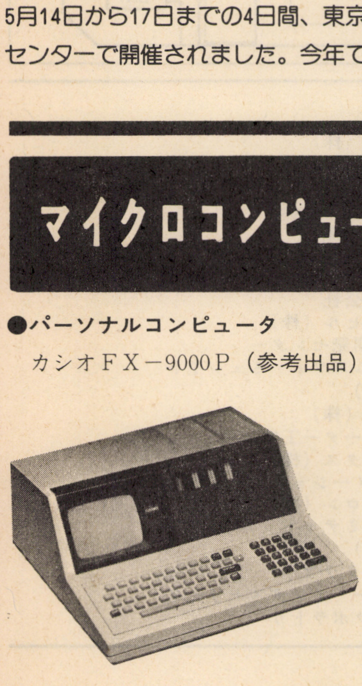
マイクロコンピュータショウ'80（日本電子工業振興協会主催，通産省後援）は、すでに御承知のように，5月14日から17日までの4日間、東京平和島の東京流通センターで開催されました。今年でまだ4回目というのに，すでに社会や産業界に定着し，よい意味で恒例化したという感のするショウだったように思われます。

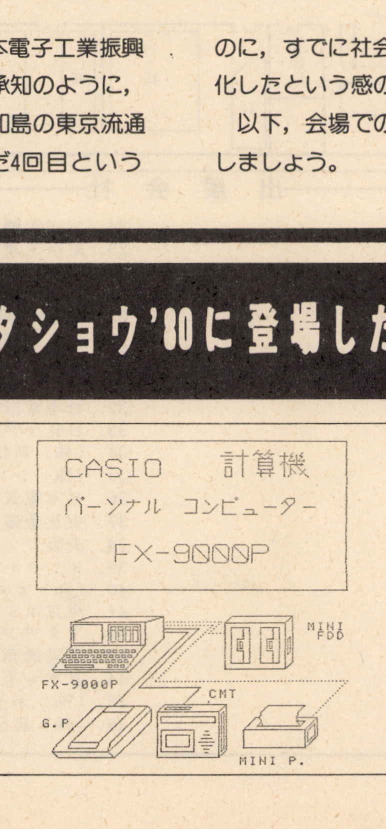
以下，会場でのインフレッションを報告することにしましょう。

マイクロコンピュータショウ'80に登場した新製品

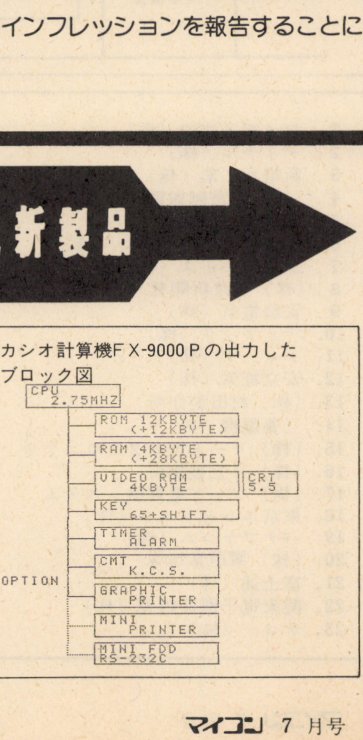
●パーソナルコンピュータ

カシオＦＸ−9000Ｐ（参考出品）




CASIO　計算機
パーソナル コンピューター
FX-9000P
MINI FDD
FX-9000P
CMT
G.P
MINI P.

カシオ計算機ＦＸ-9000Ｐの出力したブロック図


CPU 2.75MHZ
ROM 12KBYTE (+12KBYTE)
RAM 4KBYTE (+28KBYTE)
VIDEO RAM 4KBYTE
CRT 5.5
KEY 65+SHIFT
TIMER ALARM
CMT K.C.S.
GRAPHIC PRINTER
MINI PRINTER
MINI FDD RS-232C
OPTION

今年の特色は

第1回のマイクロコンピュータショウにおいて，その関心の中心はやはりLSIだったようです。第2回目ではマイクロコンピュータのトレーニングキットと，タイニーBASICに関心が集まったようです。第3回はインベーダに代表されるゲーム群とパーソナルコンピュータとしてのマイクロコンピュータに関心が集まったように思います。

そして今年第4回目の関心の中心はといえば，高解像ディスプレイ(カラーグラフィック を含む）と，パーソナルコンピュータのシステム化であったように思われます。

日立ベーシックマスタ・レベル3沖電気IF800の発表

会場で，一般のアマチュアの人達が一番あつまったのは，日立のブースではなかったかと思います。もちろんおめあては、ベーシックマスタ3の発表です。そしてその演出もなかなかのものでした。レベル3の内容や性能は近いうちに本誌でもとりあげる予定ですが，ひらがなが使えること，和音付きの音楽演出ができることなどが特に印象的でした。

日立のレベル3に負けないほどに，会場で人をあつめた新機種は，沖電気の本格的パーソナルコンピュータIF800でした。IF800の内容や性能については本誌170ページに見る通りで，本格的にパーソナルコンピュータを運用したい人達には発売日が待ちどしいもののようです。

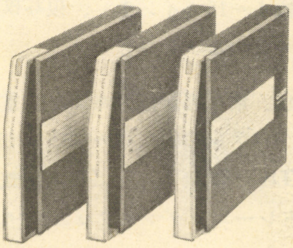
マイクロコンピュータショウ'80

その他の新機種

電卓で有名なカシオが，パーソナルコンピュータSX－9000Pを参考出品しました。一般的に今までのパーソナルコンピュータの外部メモリは，カセットテープかディスケットを用いていますが,このSX －9000Pは，CMOSを使ったRAMカートリッジを用いるというユニークなものです。本体から抜き取るとカートリッジ内の電池がバックアップし，3年間もOKということ，しかし,BASICの規模，その他についてはノーコメントということでした。

またタンディのブースには本誌ですでに紹介したことのあるTRS－80モデルIIが出品されていました。モデルI の時からTRS－80は事務機器であるというメーカの主張をさらに強く押しだしたようなTRS－80モデルIIは，会場では多少地味な存在であったようです。しかしかなり高度のBASICだということです。近いうちに本誌でもテストしてみたいと思っています。

また，NECから新しいトレーニングキットTK－85



「スロットイン」メモリパッケージ

主な特長は下記のとうりです。

1．電源バックアップ付RAMパッケージによりPOWER ONと同時にユーザーシステムがスタートします。

2．画期的なグラフィック機能で，グラフ，図形，図表が自由に表現できます。

3．強力な統計処理機能を持ち，回帰分析，相関係数がワンコマンドで求められます。

4．科学技術計算からビジネスまで利用できる豊富な関数機能内蔵

5．メモリ拡張が簡単な「スロットイン」のメモリパッケージシステム。

●DATAX　　㈱フジミック

マイコンに入力するための商品コード、得意先コード、またグラフィックによる漢字コードなどの索引に利用するコードセレクタです。

●LSI ADM－3Aグラフィック

三協インターナショナル(株)

Z－80Aをcpuとして内蔵したインテリジェントグラフィックターミナルです。X－10プロットソフト

が発表になりました。8085を使ったシンプルな設計で，8個のLEDと16進キーボートを持つ完成品です。価格も5万円をも切って，基礎から勉強したい入門者には手頃なもののようです。

さらに地味なものですが，パナファコムから，世界最高速の，16ビットのLSI(?)が発表になりました。つい私達は16ビットというと68000やZ8000のことを考えてしまいますが，日本にも独自の16ビットがあり，産業用にはすでに実積のあることをあらためて認識したしだいです。

先にもお話ししましたが，今年にはパーソナルコンピュータのシステム化に各メーカとも力を入れていました。つまり，すでにパーソナルコンピュータを出しているメーカーは，その周辺機器の充実を図った，ということです。

一般的なところで，ラインプリンタ，フロッピーディスク，X-Yプロッタ，多少特殊なところでは，ライトペン，音声識別装置などです。特にアップルのミュージック・シンセサイザには感心させられました。

また，カラーグラフィク，高解像のグラフィクも花ざかり，という感じで各メーカーもフロッピーディスクをフル回転させて，はなやかさ，密度の高さを競っていました。三次元グラフィクや，リサージュなどの多い中，浮き世絵だか，花フダの図柄だかよく知りませんが，ともかく日本調の細かな絵を次から次へと画面に出していた東芝（EX−80BSカラーホード使用）はアイデア賞ものでした。

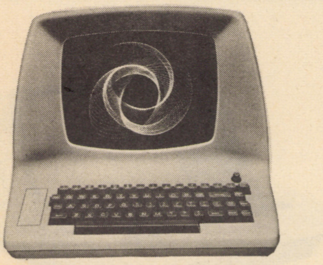
今後の方向は

今回のマイクロコンピュータショウを通して感じたことですが，〔マイコン〕＝〔ゲーム〕の時代は終わったようです。つまりマイコンがものめずらしいという特徴はすぎ，社会の中に定着し，そして広い層で，その本格的な利用が開始される，そんな時代になったということです。

パーソナルコンピュータのシステム化，TRS-80モデルII，IF8000の発売発表，一方ではTK-85の出現。これらのことが，それをものがたっているように思うのです。

さて，あなたはマイコンに何をやらせますか。本格的にですよ。

ひらがな表示を可能にして，フロッピーやプリンタなどの周辺も充実させて登場した日立ベーシックマスタレベル3は黒山の人だかりでした。



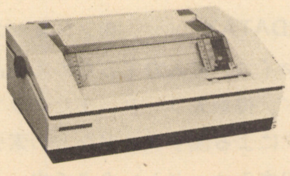
を内蔵し、12インチ画面に1920文字のキャラクタ表示です。

分解能：512 ×250 プロット
グラフィックメモリー：128,000ドット
ソフトウエア：プロット10ソフト（互換ソフト4006，4010，4025）

●MIX－1　（株）フジミック

漢字出力、グラフ出力、ラベルの拡大文字出力などに対するプリンタです。TRS－80やPC－8001用の専用インターフェースが備っています。

印字方式（9×7ドットマトリクス）、文字セット(160×32(画素))、文字サイズ1.85×2.6（mm）、印字用紙幅4～15（インチ）、複写枚数オリジナル＋5コピー。

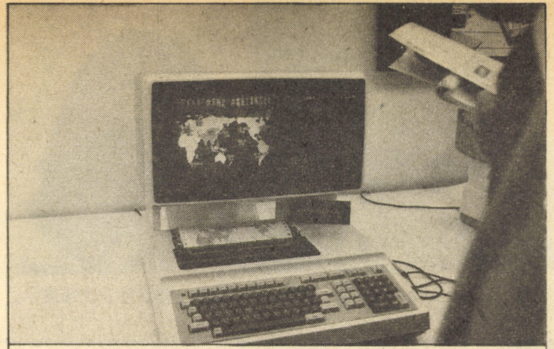


〒162 東京都新宿区河田町7番地
（フジテレビ内）03－353 －1111

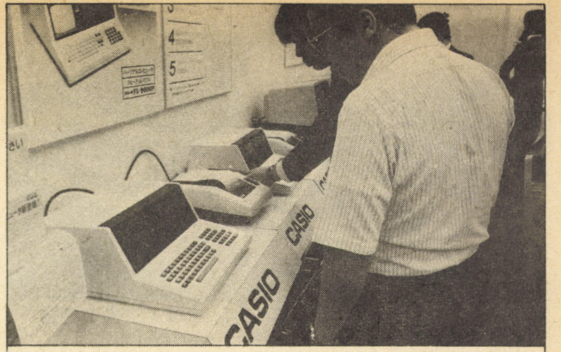
●TK－85　（日本電気）

トレーニングマイクロコンピュータとして、cpuにμPD8085ACのマイコン入門用ボードコンピュータ。

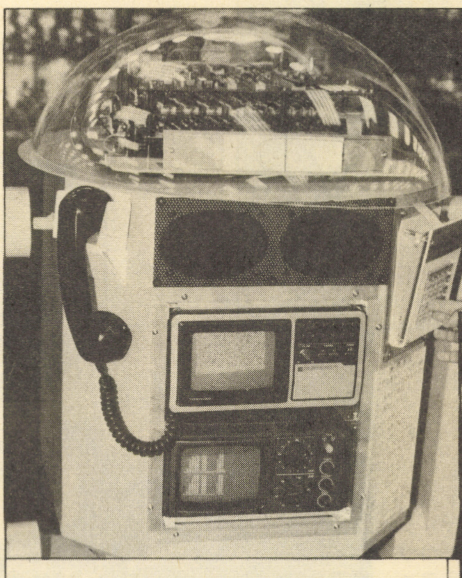
マイコンのサークルの教材として、プログラムの学習用として、汎用のcpuボードとして、また、学校研究所の教材として使い方はいろいろです TK－80/Eのプログラムの大半は



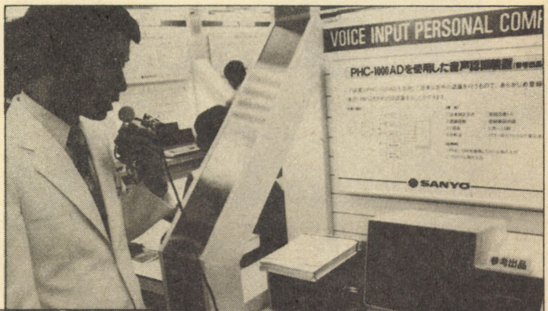
沖電気のIF-800/ 20は、漢字まで表示してビジネスユースには最適な機種でした。もちろん計測用のRS-232Cも内蔵しています。


CASIO
CASIO

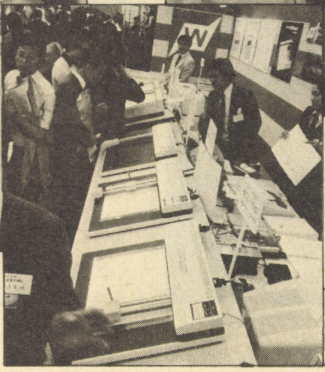
参考出品のカシオ計算機のパーソナルコンピュータ。当然低価格で市場に参加することでしょう。ROM やRAMはカートリッジなタイプになっています。



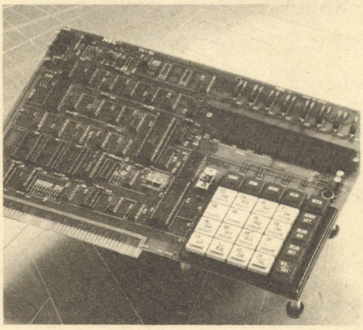
東芝のブースの前にいたロボット。EX-80を応用して音声を出し，マイコンショーに来たお客さんにかわいがられていました。


VOICE INPUT PERSONAL COMP
PHC-1000ADを使用した音声認識装置
SANYO
参考出品

サンヨーのパーソナルコンピュータPHC- 1000はデジタルカセットを内蔵して出品。音声認識装置として活躍。



マイプロットの渡辺測器は，あらゆるマイコンとマイプロットを接続してデモ。



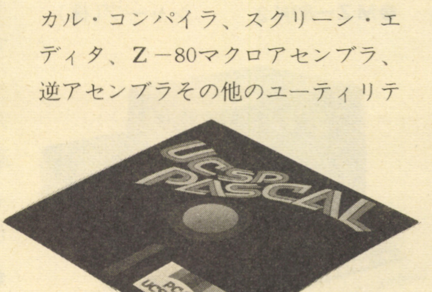
利用できるマイコンです。

●PC—8000 UCSD PASCAL

日興通信(株)　03—451—2751

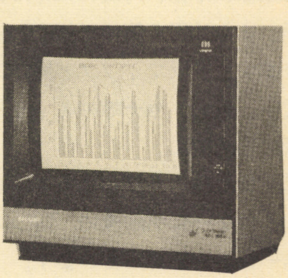
PC8000　システムを最高にグレードアップする高級コンパイラ言語システム。

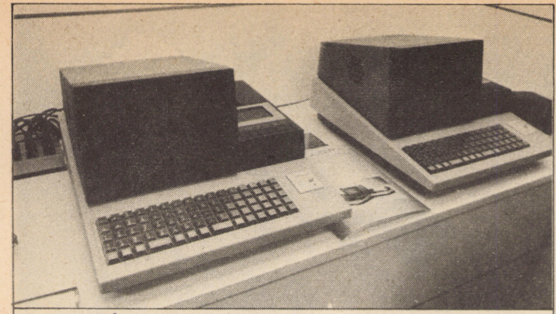
オペレーティングシステム、パスカル・コンパイラ、スクリーン・エディタ、Z－80マクロアセンブラ、逆アセンブラその他のユーティリティに構成され、さらにPC8001の能力を，フルに活用するためのカラーグラフイック機能等を追加強化したものです。


UCSD PASCAL
PC-8000 UCSD PASCAL

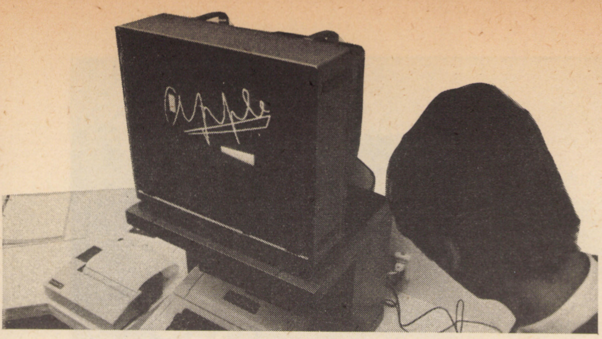
●カラーディスプレイ MZ—80DU

（シャープ㈱）

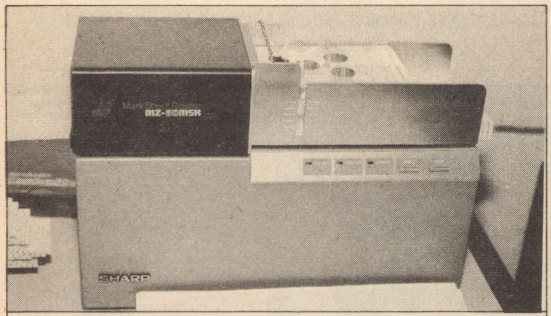




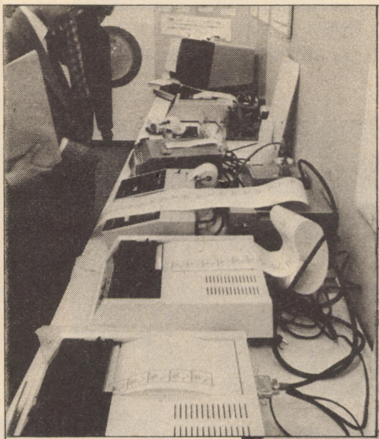
シャープの新製品はMZ－80K２。デザイン色とも落ち着きがあります。



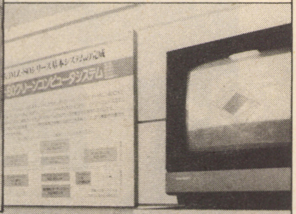
アップルコンピュータは，デジタイザや超小型プリンタを展示。

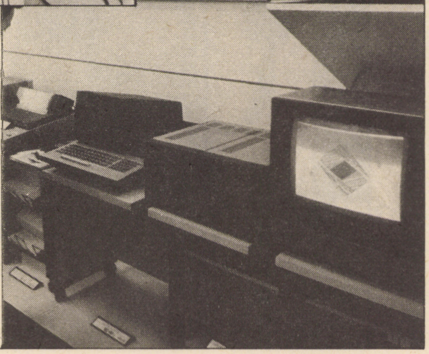


マークカードリーダーもMZ－80シリーズの周辺として参考出品。キーボード入力の時間縮少を考えての出品です。

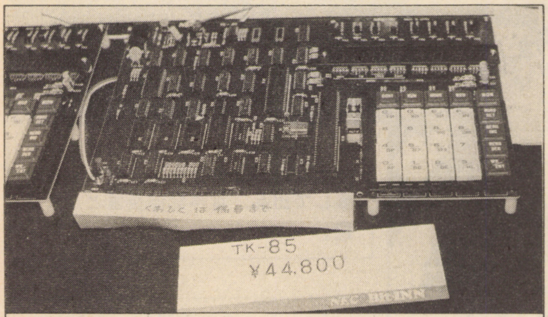


オリベッティのプリンタによる印字の展示。





シャープは，プリンタ，フロッピにつづいてカラーグラフィックMZ－80DUを発表。



8085用のトレーニングマイクロコンピュータTK-85を日電は展示

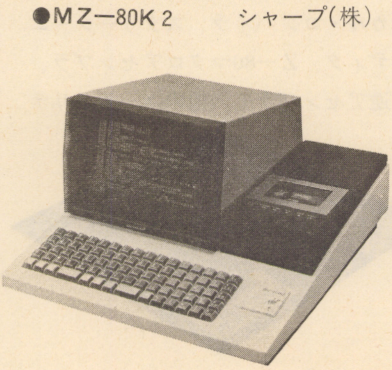
シャープMZ－80シリーズの第３弾の24色カラーバリエーションをもったインテリジェントカラーディスプレイです。

インテリジェントなシステムのため、指定座標間に直線を引いたり、中心座標、半径、角度の入力により扇形、または円を簡単に描くことができます。グラフイックと同時に、英文字、数字、カナ等のキャラクタが表示可能です。

三原色直接のドライブ方式によるにじみのない鮮明画像で、四つのバリエーションを持っています。

８色　256×192ドット
24色　128×192ドット
８色８階調128×192ドット
B/W・４階調256×192ドット

●MZ－80K２　シャープ(株)



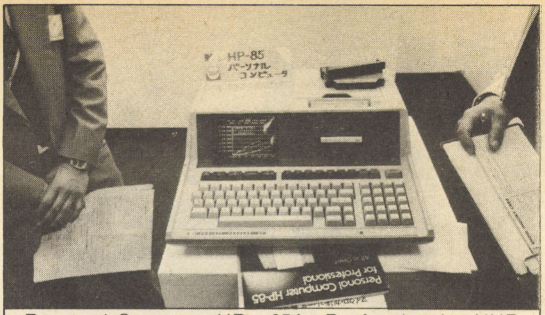
RAMベースのパーソナルコンピュータとして登場したMZ－80Kを中心に、さらに使い易くまとめたパーソナルコンピュータです。

DRAMが32Kバイト標準実装されています。

ツートンカラーのケースになって、クリーンコンピュータの入門者に最適でしょう。また、同社のカラーディスプレイ、フロッピー、プリンタも接続可能です。

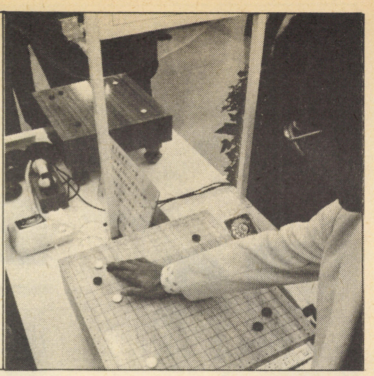
●ベーシックマスター　レベル3
㈱日立製作所

CPUに最新の6809を搭載したべ



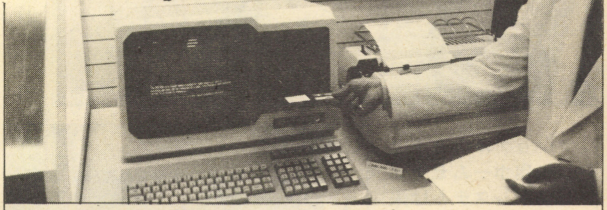
Personal Computer HP−85for Professional のYHP のブースは,計測用としての注目をあびていました。

ナショナルのブースには，囲碁のトレーニングマシンの展示（感圧センサー)。2組みで電話による囲碁の試合を離れて行なっていました。



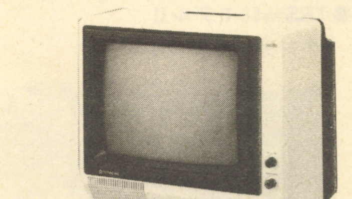
LSI 社の総代理店の三協インタナショナルは，グラフィック・キャラクタ・ターミナルADM−３Aグラフィックを展示。

日立のH68／TRはいろんなソフトのアプリケーションを展示。



サンヨー電機はパーソナルコンピュータによるワードプロセッサーへの応用を展示

関東電子機器は、Q&A（原子力の……),の形式にしてマイコンをユーザーにアピール。



ーシックマスタレベル3は、パーソナルコンピュータでは初めて、読みやすい「ひらがな」を表示できるシステムです。

そのため、表示文字単位は８×16ドットと細かくとられています。また、同社のレベル２のBASICより豊富な命令語を持つ拡張BASIC 言語を使用しています。また、カラーディスプレイを用いて８色のカラー表示ができ、文字色、背景色を独自に指定できます。

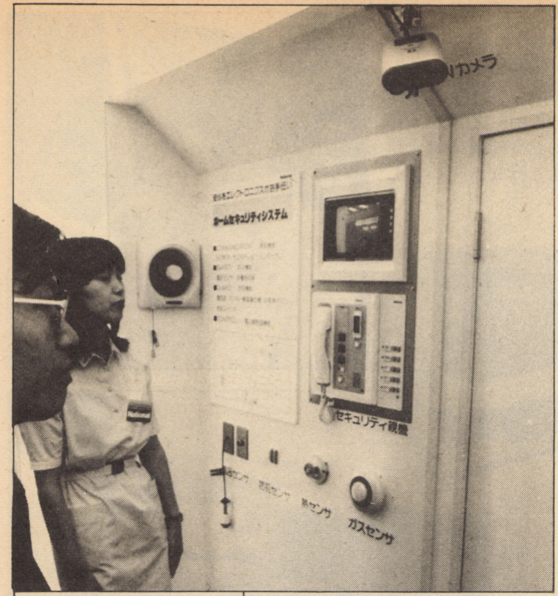
最高640 ×200 ドットの高解像度グラフィックが使用でき、グラフィック中の文字使用も可能です。

また、カセット、プリンター、ライトペンなどの周辺装置用インターフェースを内蔵しています。

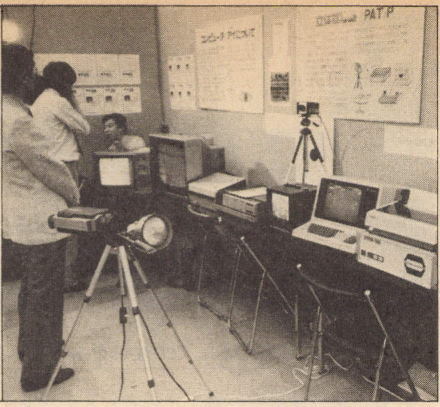
――仕様――　MPU：6809
ROM：24KB　RAM：32K
表示構成：80文字×25行　／40文字×25行
インターフェース：パラレル、RS−222 Cインターフェース内蔵

●SBS−8000A　㈱マイクロン

SBS−8000Aの本体構成は、CPUにZ−80Aを採用したメインボードを中心に、64Kバイト RAM、キーボード、CRTインターフェース、12インチグリーンモニター、オプション用I/Oカード用スロットから成っています。

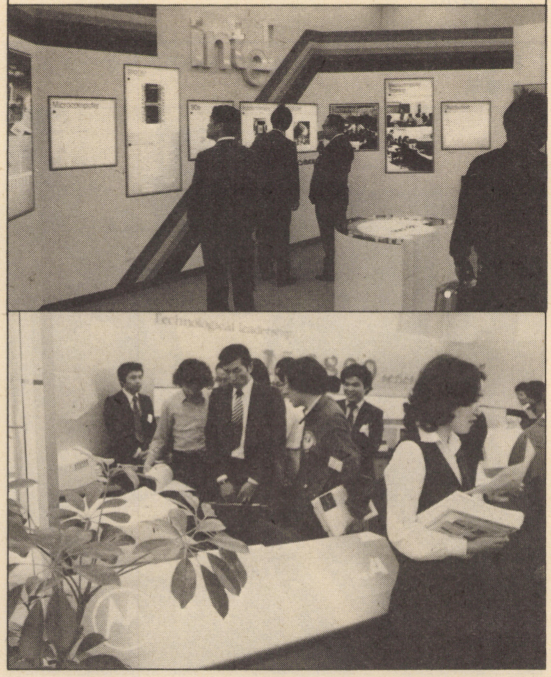

カメラ
ホームセキュリティシステム
セキュリティ親機
ガスセンサ

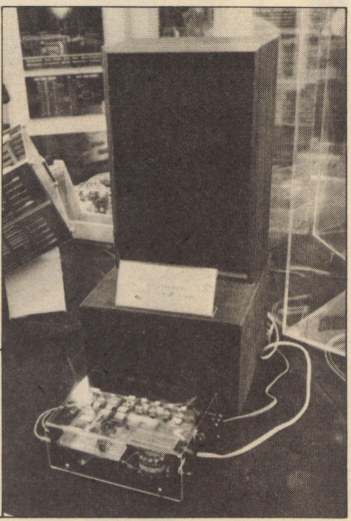
ナショナルのマイコン応用ホームセキュリティシステムは未来の家に入り込んでいくことでしょう。



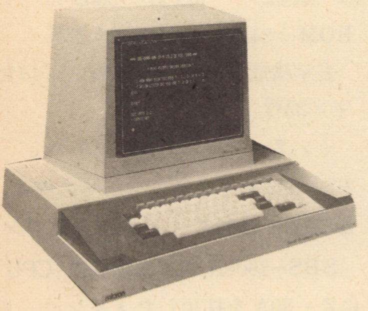
マイコンによる占いや，顔をプリントするような画像処理の展示も今回のショーには多かったようです。

インテル、モトローラなどの外資系の半導体メーカーも出展。



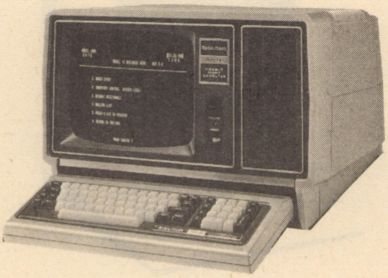


音声合成のチップの展示も盛んでした。その一つ日本エヌエスの音声合成装置



内部の５枚分のカードスロットは、RS−232 Cインターフェース、TTLパラレルインターフェース、S－100バスインターフェース、プリンタインターフェース、ミニフロッピーインターフェース、８インチ標準フロッピーディスクコントローラ、ハードディスクコントローラなど豊富なオプションカードが活用できます。周辺装置もミニ、フロッピーディスク(SBS−8110) ８インチ標準フロッピーディスク（SBS－8210)SBS －8240）、プリンタ80字/136字(SBS−8254、SBS−8830)が備わっています。またOSはCP/Mを用い、PASCAL/M、COBOL−80、FORTRAN−80、MACRO−80、MUMPS（パーソナルデータベース言語）などの使用が可能になっています。

●TRS—80モデルII
タンディラジオシャック

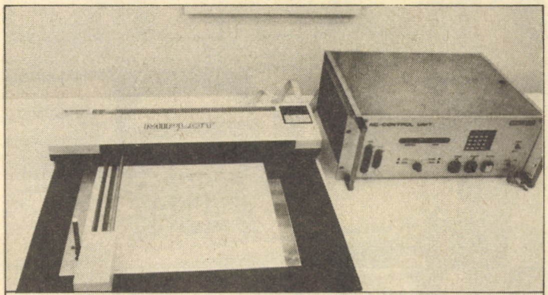


販売実績世界１のTRS−80モデルⅠの上位機種です。TRS−80モデルⅡの基本システムは500 Kバイトの８インチフロッピーディスクとビデ

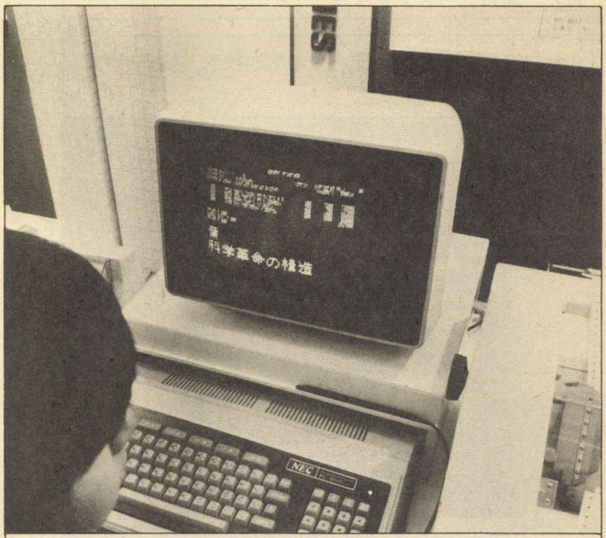
タンディラジオシャックは，TRS-80の応用例を展示。また，TRS-80model II も展示。

VDM 1420
VDP 156 XHQ
VG-470

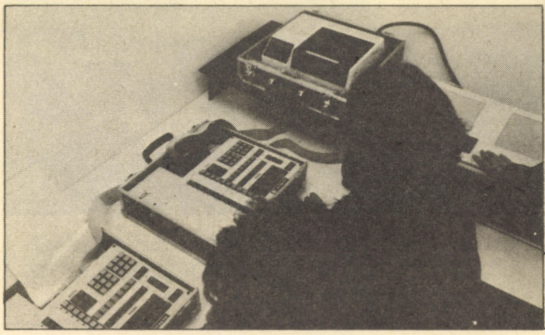
ビジネス・ツールとしてのターミナルとして出品していたビクタデータシステムのVG-470は小型で20mAカレントループ，RS232Cのインタフェースを内蔵。



東芝のEX-80を応用して，X-Yプロッタで部品配置，プリント基板を描かせていた。



PC8001の日電は，漢字プリンターでマイコンの応用を展示。このシステムは人気の的でした。



日立のマイコンは，移動してデータ収集ができるようにしてある。本システムは，バレーボール用のシステムとして展示。

オディスプレイが一体となったディスプレイコンソールとキーボード部から成っています。基本システムで64KバイトRAMをフル実装していますが、ディスク間とのデータ転送はDMA方針となっています。

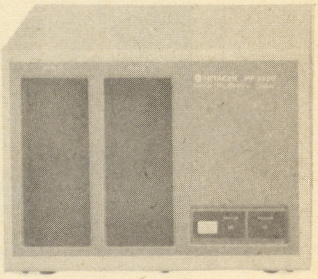
モデルIIには、電話式モデム・インターフェース、シリアルインターフェース（RS232 C）を２組と、パラレルインターフェース１組を内蔵し、インテリジェントターミナルとしての使用もできます。

強力なLEVEL III BASICを備えたモデルIIの主な仕様は、

cpu：Ｚ−80Ａ、4.0 MHZ クロック
ディスプレイ：80字×24行、40字×24行96ASCII、グラフィック
キーボード：76キー（10キーパッド、２ファンクション、コントロール、エスケープ、リピートキー付）
メモリ　：RAM64K
です。

●ミニ、フロッピーディスク
MP−3530　　㈱日立製作所

日立ベーシックマスタ（MB6880 L2、MB6881）用のミニ・フロッピーディスクです。



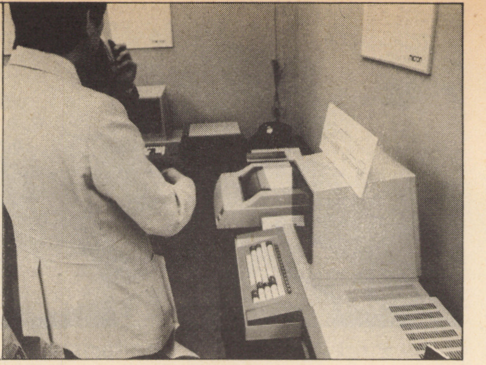
●PC−3100　　シャープ㈱

BASIC言語を採用した「対話型」パーソナルコンピュータです。

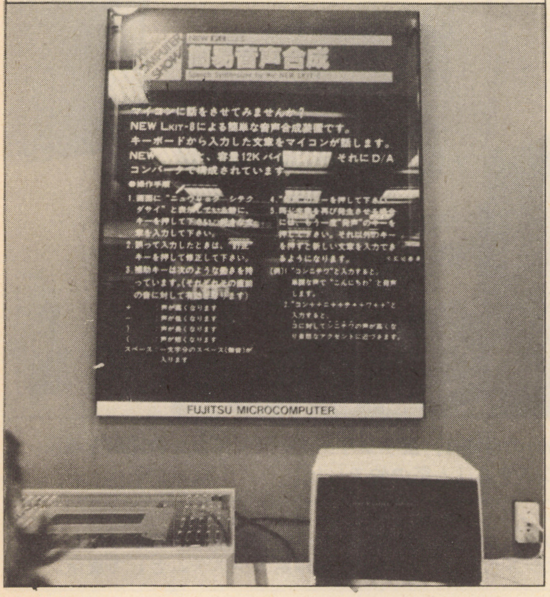
よく使う関数や命令を記憶させて、

ユニークなオリジナルプログラムを販売しているハドソンは，当日北海道からミソラーメングループにちなんだ，開拓ラーメンを展示（？）。

マイクロンのSBS-8000Aは，8インチ標準ディスクからいろんな周辺もそろえて展示。

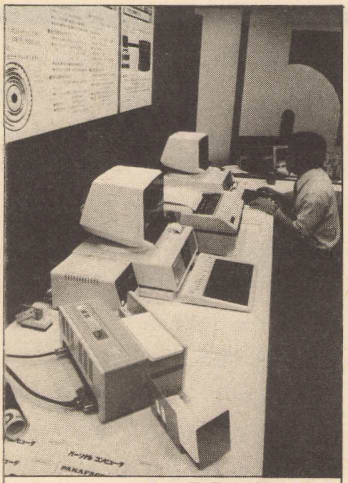


LKIT-8による音声合成。声への応用は，各社で研究されている。


簡易音声合成
NEW LKIT-8による簡単な音声合成装置です。
キーボードから入力した文章をマイコンが話します。
FUJITSU MICROCOMPUTER

テラックのグラフィックはそのきめこまかさに注目されていました。また8510/aのCOBOLの発表もASRによって行なわれていました。

ワンタッチで呼び出せる新採用のキーで、10個のキーで20種の予約ができます。インプットバッファ機能により、演算速度、プリント速度より早くキー操作しても入力ができます。周辺のCRTディスプレイ（CE−310C）を含めて250,000円。放電プリンタ、ドットプリンタも発表されます。



パナファコムは世界最高速の16ビットチップやC−15Eの応用を展示。

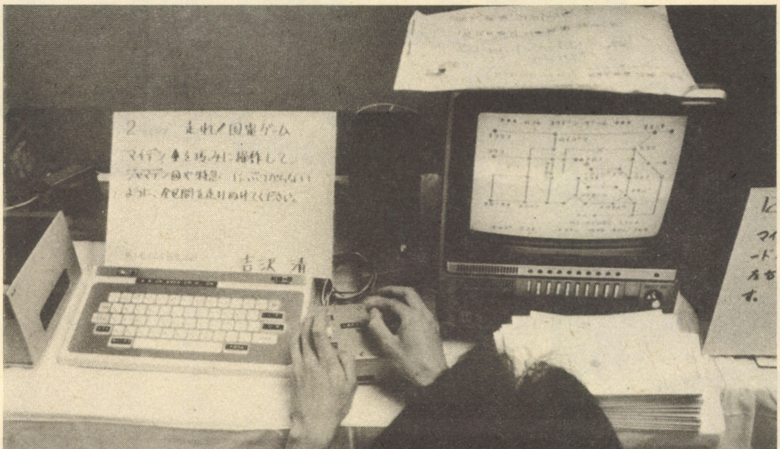
日本マイコンクラブマイコンコンテスト

日本マイコンクラブ大会

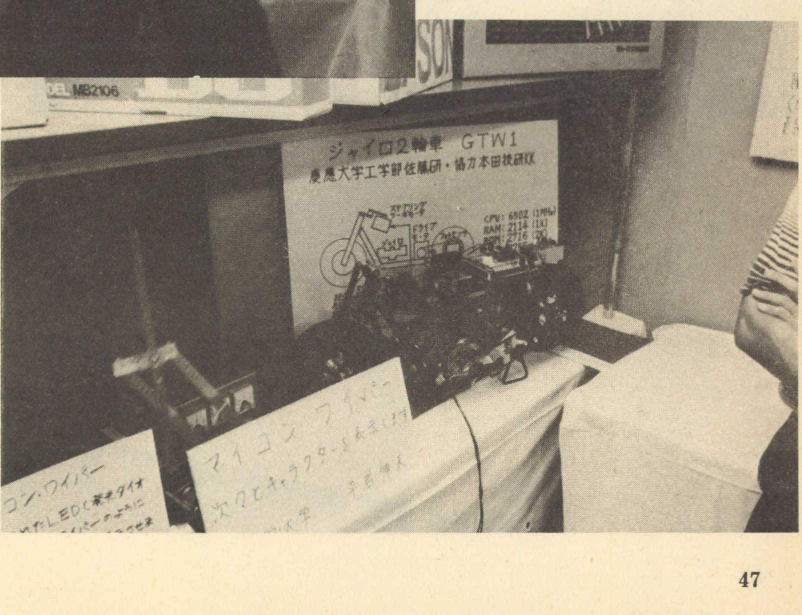
日本マイコンクラブ大会。渡辺茂会長のあいさつ。

マイコンショーと同時に会場では，日本マイコンクラブの大会及び，今回で２回目のマイコンコンテストが開催されていました。コンテストに参加した作品はどれも力作ぞろいでした。指定課題の部では，模型電車の自動運転（横山直隆さん，沖本勝彦さん），6809による列車ダイヤ作成プログラム（東大マイコンクラブ）が技術賞。走れ国電ゲーム（吉沢清さん）がアイデア賞を受賞。また自由課題ではマイコンワイパー（平岩伸夫さん）が技術賞を，衛生管理マルチモニタ）千葉大医用電子工学研究会)がアイデア賞を受賞しました。

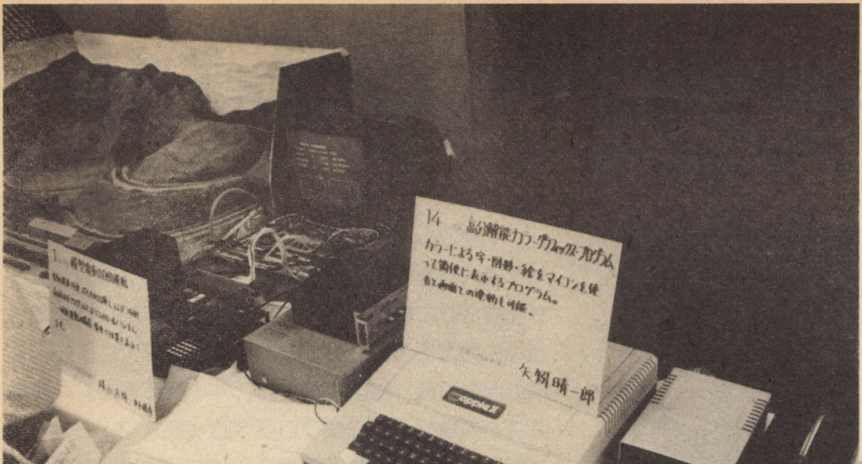
これらの入賞作品は，「マイコン」で原稿としてとりあげていきます。


2 走れ！国電ゲーム
吉沢 清

マイコンコンテスト指定課題
アイデア賞


MB2106
ジャイロ２輪車 GTW1
慶應大学工学部佐藤研・協力本田技研KK
CPU: 6802 (1MHz)
RAM: 2114 (1K)
マイコン ワイパー

自由課題技術賞の作品


14 高解像度カラーグラフィックスプログラム
apple II

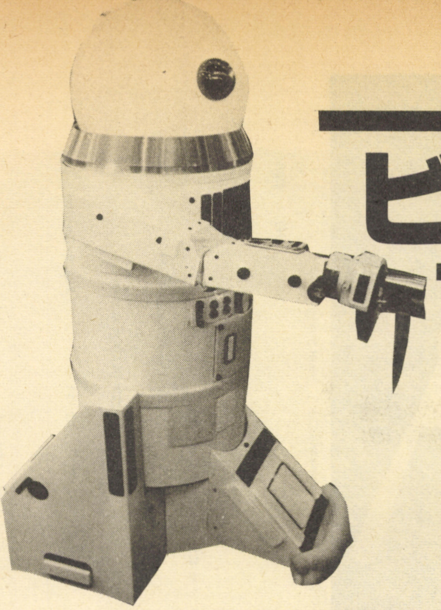
指定課題の技術賞の〝模型電車の自動運転〟と〝列車ダイヤグラム作成プログラム。

自由課題のアイデア賞。

16 衛生管理マルチモニター
日本マイコンクラブ

日本マイコンクラブ大会

表彰風景



ビジネスショー

マイコンショーと同時に，東京・晴海の国際見本市会場では，ビジネスショーが開催されていました。マイコンショーを見てビジネスショーへ，あるいは，ビジネスショーを見てマイコンショーへと行く来場者も多くいました。それだけ，マイコンがオフィスオートメーションの分野に進出して来たといっても過言ではないでしょう。

会場には，オフィスコンピュータに並んで多くのマイコンも活躍していました。

ビジネスショーは，漢字の入出力が中心になっていたようです。さらに，また，音声合成，音声認識の展示も多くありました。話すレジスター，話す自動販売機は実用化の段階です。富士通の日本語タイプライタなどは，日本語入力をスピーディにする上ですばらしい製品でしょう。

また，電訳機をはじめとする電卓関係の出品もさらに使い易い製品となって展示してありました。

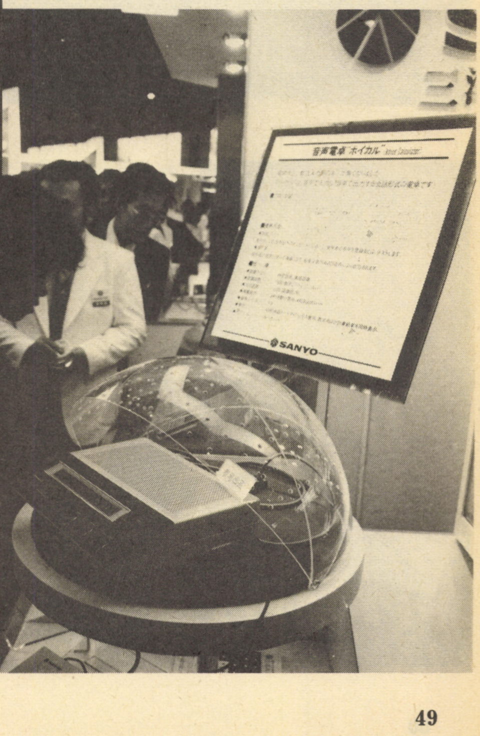
SHARP
電訳時代をひらく 電訳機

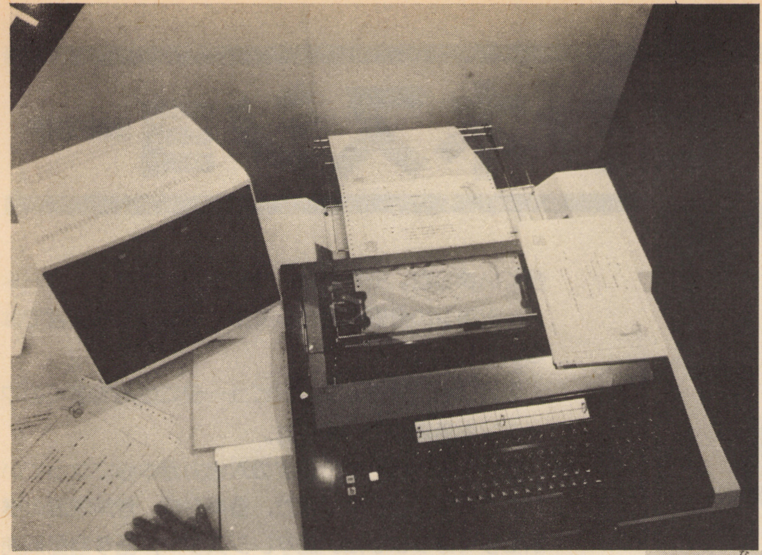
超大型の電訳機を使ってのシャープのブースは黒山の人だかりでした。

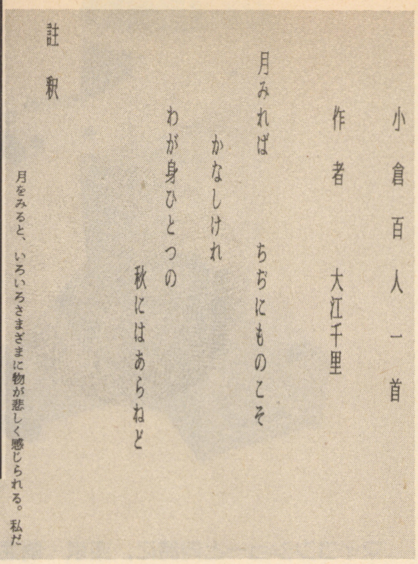
NECオフィスオートメーション
C&Cオフィスシステム

日本電気ではPC−8001が活躍していました。

音声入力，出力の電卓。電卓から数式用の入力キーがなくなって，電卓らしからぬ型です（サンヨーのブース）。


音声電卓"ホイカル"
SANYO





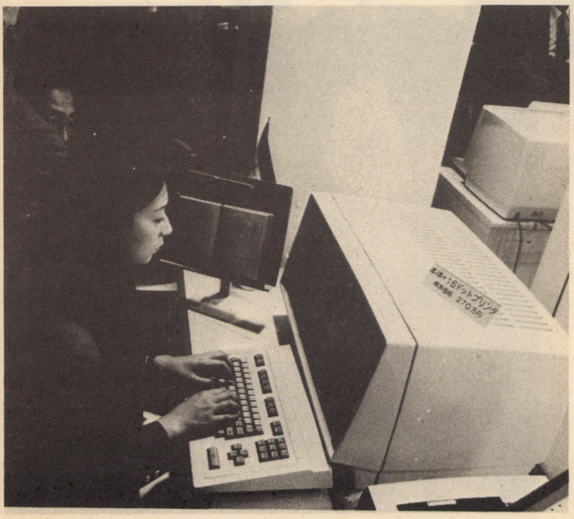
小倉百人一首
作者　大江千里
月みれば　ちぢにものこそ
かなしけれ
わが身ひとつの　秋にはあらねど
註釈
月をみると、いろいろさまざまに物が悲しく感じられる。私だ
ないのだけ

どのブースも漢字処理には，かなりの力を入れていました。三菱のMELCOM80日本語システムは百人一首でデモをしていました。

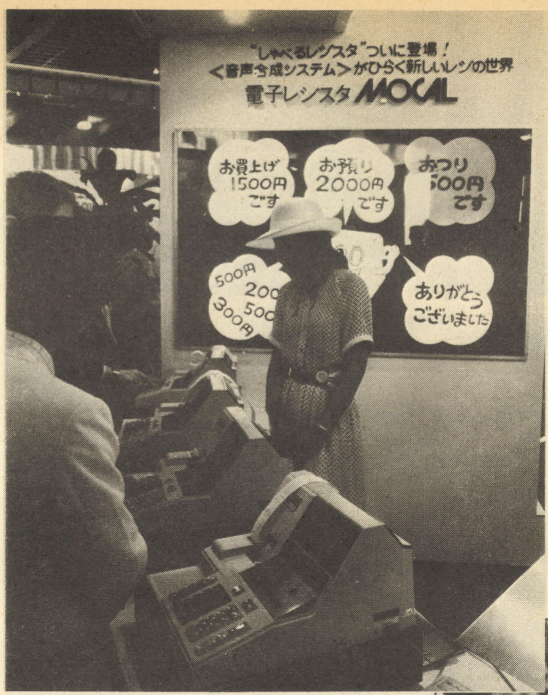
HITAC T-560/20ビデオデータターミナル
音声出力装置
（オセロゲーム実演）

日立製作所では，音声出力装置をオセロゲームに応用して参考出品。

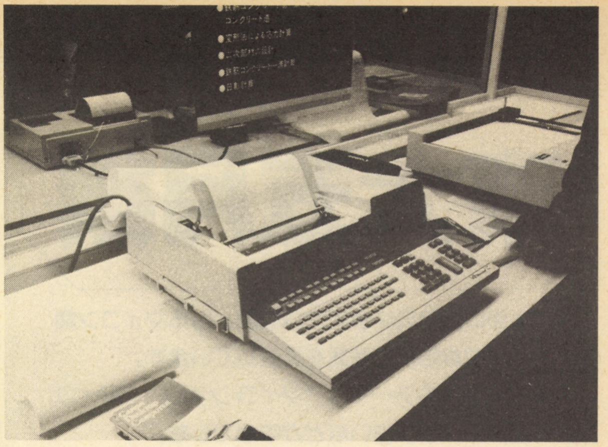
ソードのブースも日本語を中心に展示。低価格のシステムを追求しています。


本体+16ドットプリンタ
標準価格 270万円

富士通の日本語タイプライタは，文庫本を見ながらの入力で，簡単に入力できることをアピール。また出力用のプリンタと同時に展示。

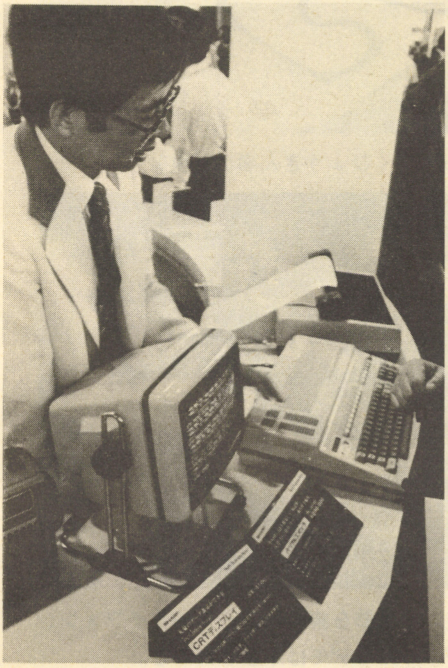

"しゃべるレジスタ"ついに登場！
＜音声合成システム＞がひらく新しいレジの世界
電子レジスタ MOCAL
お買上げ 1500円 です
お預り 2000円 です
おつり 500円 です
500円 200 500 300円
ありがとうございました

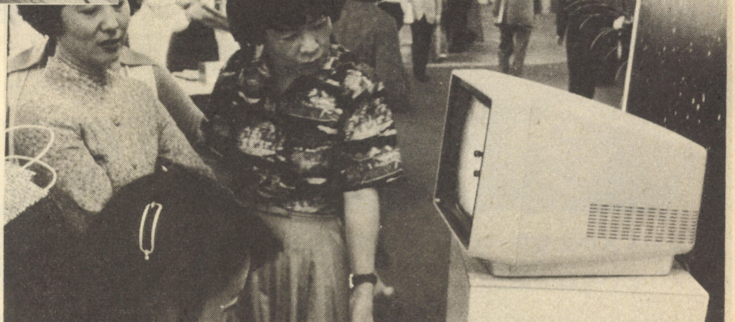
音声出力のレジスター。その名も
〝しゃべるレジスタ〟



キャノンもXシリーズを強化して，あらゆるユーザーに対応，また，ミニ・フロッピーなどの周辺も展示。

シャープのパーソナルコンピュータ〝PC－3100〟は，CRTディスプレイと本体が別になっています。デモ用のプログラムをディファィナブルキーに入れて展示。





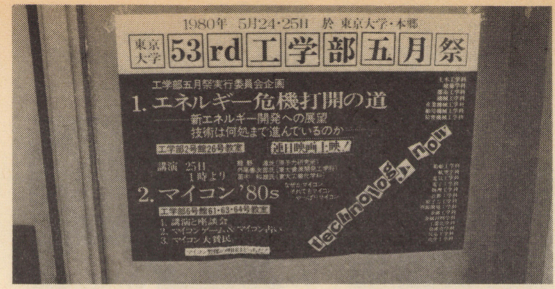
カシオのパーソナルコンピュータはビジネスショーでも展示。占を実際にデモしていました。

マイコン '80

東大五月祭

東京大学の五月祭は今年で53回目。毎年マイコン関係のユニークな応用で話題を提供しています。

今年の工学部のテーマは〝マイコン'80ｓ〟マイコンゲーム，マイコン占いなどが中心でした。


1980年　5月24・25日　於 東京大学・本郷

東京大学　53rd 工学部五月祭

工学部五月祭実行委員会企画

1. エネルギー危機打開の道

——新エネルギー開発への展望

技術は何処まで進んでいるのか——

工学部2号館26号教室　連日映画上映！

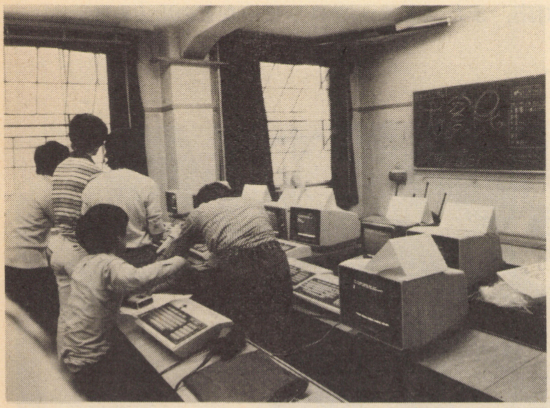
講演　25日　1時より

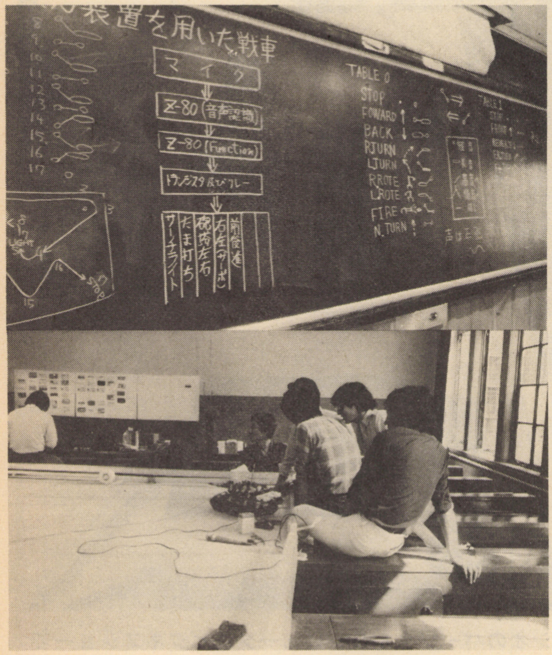
2. マイコン'80s

工学部6号館61・63・64号教室

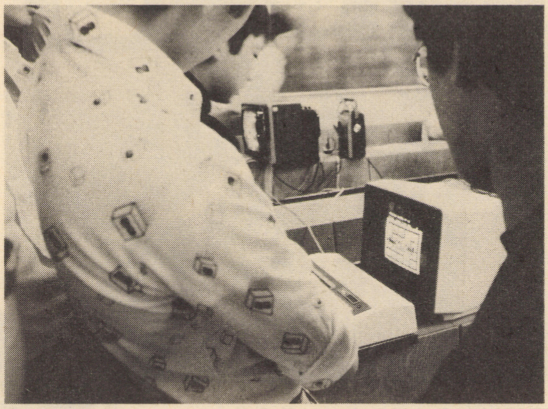
1. 講演と座談会
2. マイコンゲーム＆マイコン占い
3. マイコン大貧民

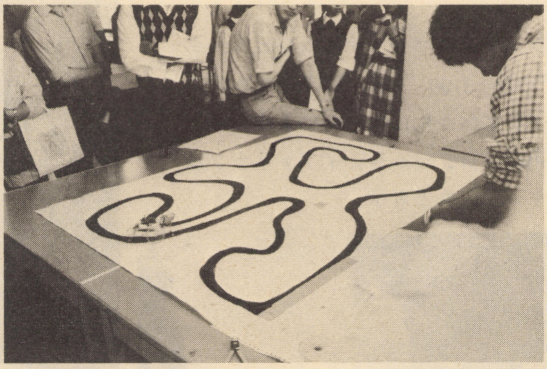
technology now


マイコン６台が大貧民。どういう訳か，〝ヒューズがとんだ！〟というはり紙が。


装置を用いた戦車
マイク
Z-80（音声認識）
Z-80（Function）
トランジスタ及びリレー
前後進
右左（サーボ）
砲塔左右
たま打ち
サーチライト
TABLE 0
STOP
FOWARD
BACK
RTURN
LTURN
RROTE
LROTE
FIRE
N.TURN
STOP

音声入力によるＺ—80を用いた戦車のコントロール。


教室が〝ゲーム・ハウス〟はやがわり。PETによるアニメーションや，PC，MZによるゲーム。


黒い道をはっていくひょうきん者の（虫）。

まさに省エネ。太陽熱を集めたコーヒーサイフォンシステム。雨がふったらデモは中止とのこと。

MZ80（36Kバイト）による宿命判断

高田幸光

算命占星学

算命占星学では宿命を判断するために干支と星を割り出しますが，これを手作業で行った場合30分程度かかります。複雑な算出をするため非常にわずらわしい作業になります。大勢の人の宿命を短時間で見る事はとてもできません。

このプログラムを使った場合非常に短時間で割り出す事ができます。BASIC SP−5020 では17秒程で表われます。算出の手間が全くいりません。

使用目的としては企業の雇用，人事移動等の判断。結婚相談所等の人格判断，相性判断。学校教育での生徒指導。個人の宿命判断等に使用できると思います。

表出される鑑定法

「陰占鑑定」，「陽占鑑定(人体星図)」，「天中殺鑑定」，「宿命天中殺鑑定」，「旺相休囚死（オウソウキュウシュウシ）鑑定」，「大運鑑定」，「大運天中殺鑑定」，「年運鑑定」，「年運天中殺鑑定」，「月運天中殺鑑定」。

以上の10種類程の鑑定法がプログラムしてあります。詳しい鑑定は，算命学の専門書を用いて調べて下さい。

プログラムの作成には，和泉氏と八木橋氏の書物を参考にさせていただきましたが，歳干算出に限り2通りの計算法がありましたので，和泉式を採用しています。

空間分類である10干と，時間分類である12支が重なり，「甲子（コウね）」から「癸亥（キい）」で終りまた元に戻ります。合計60種の干支ができます。この干支が年でも月でも日でも，それぞれ独立して循環してゆきます。

この干支を1～60までのナンバーに変換して計算します。

太陽暦から干支暦へ変換するために，節入れ日を必要とします。このプログラムでは明治34年2月から，昭和66年1月までの毎月の節入れ日を記憶しています。90年分あります。

《第1表》表出方法

12支

子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
ネ水	ウシ土ー	トラ木	ウ木ー	タツ土	ミ火ー	ウマ火	ヒツジ土ー	サル金	トリ金ー	イヌ土	イ水ー

10干

甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
コウ木	オツ木ー	ヘイ火	テイ火ー	ボ土	キ土ー	コウ金	シン金	ジン水	キ水ー

10大主星

貫索	石門	鳳閣	調舒	禄存	司禄	車騎	牽牛	龍高	玉堂
カンサク	セキモン	ホウカク	チョウジョ	ロクゾン	シロク	シャキ	ケンギュウ	リュウコウ	ギョワドウ

12大従星

天貴	天恍	天南	天禄	天将	天堂	天胡	天極	天庫	天馳	天報	天印
テンキ9	テンコウ7	テンナン10	テンロク11	テンショウ12	テンドウ8	テンコ4	テンキョク2	テンコ5	テンソウ1	テンポウ3	テンイン6

太陽暦から干支暦への変換方法

文番号8～11，13により生まれ年N１の変換をします。明治34年を１(年)と変え，それ以後の年を2，3，4・・・・・・・・(年)と変換します。

文番号 515 のX＝N２＋37ではN２年における年干支ナンバーXを求めます。

文番号13のG＝N１＊12＋14により，N１年の１月の月干支ナンバーGを求めます。文番号52，53により生まれ月の月干支ナンバーXを求めます。

文番号28によりN１年の１月０日の日干支ナンバーA３を求めます。明治34年のA３は15であるため，N１(年)におけるA３は，

A３＝15＋365＊(N１－１)＋INT((N１－１)/４)

60の倍数は必要ないので引いて式を変形します。

A３＝15＋５＊(N１－１)＋INT((N１－１)/４)
　　＝10＋５＊N１＋INT((N１－１)/４)

文番号308～360により，生まれ月によって補数を加え日干支ナンバーXを求めます。

INT文は明治34年からN１(年)までのうるう年の回数を求めています。

代数を明らかにします

N３：年号，明治＝1
　　　　　大正＝2
　　　　　昭和＝3

V５：年支ナンバー
V２：月支ナンバー
V３：日支ナンバー
（１～12）

N１：生まれ年
　　⇨変換した年
M　：生まれ年
D　：生まれ日

Z９：年干支ナンバー
Z８：日干支ナンバー
（１～60）

S２：性別，男＝1
　　　　女＝0⇨－1

A１：うるう年＝1
　　普通の年＝0

Z１：年干ナンバー
Z３：月干ナンバー
Z５：日干ナンバー
（１～10）

Z２：年蔵干ナンバー
Z４：月蔵干ナンバー
Z６：日蔵干ナンバー
（１～10）

X　：12支ナンバー
Z　：10干ナンバー
E１：旺相休囚死（オウソウキュウシュウシ）の数
（１～５）

Z７：10大主星ナンバー
V４：12大従星ナンバー
（１～10）

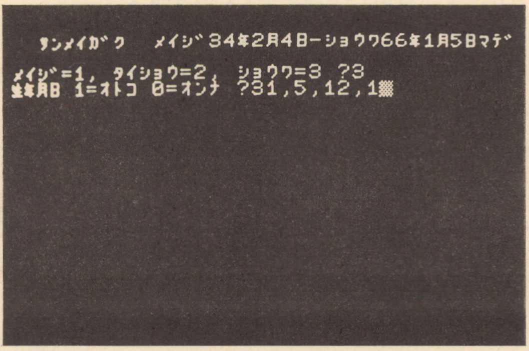
S３：年干の陽＝１　陰＝－１
S４：S２×S３，順運＝１，逆運＝－１

H１：12支を10干に変換した数
H２：年支を10干に変換した数
H３：日支を10干に変換した数　（１～10）

Q　：天中殺ナンバー（１，３，５，９，11）
Q２：年干支による天中殺ナンバー

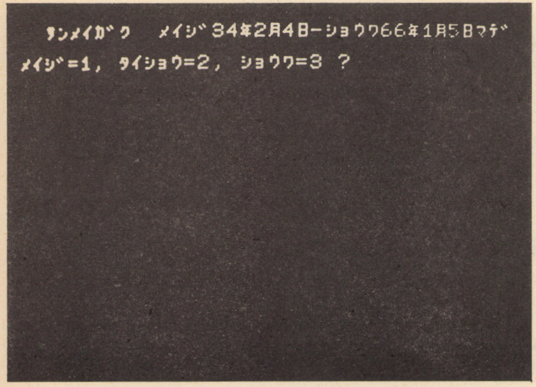
G　：生まれ年の１月の月干支ナンバー
A３：生まれ年の１月０日の日干支ナンバー

F１：D＞＝Kの場合１，D＜Kの場合０
S１：生まれ日－生まれ月の節入れ日
N５：生まれ年の補数，年運の年
S６：生まれ日から節入れ日，又は節終り日までの日数



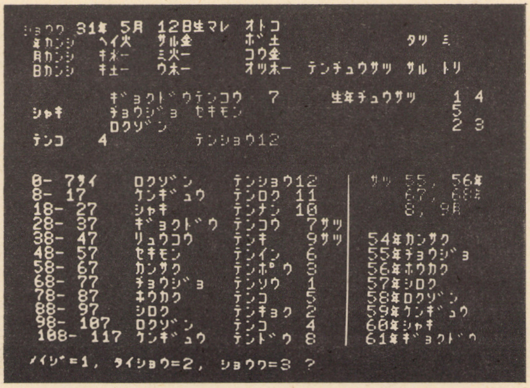
```
 サンメイガク  メイジ34年2月4日ーショウワ66年1月5日マデ
メイジ=1, タイショウ=2, ショウワ=3 ?3
生年月日 1=オトコ 0=オンナ ?31,5,12,1▒
```

《写真２》条件入力



```
  サンメイガク  メイジ34年2月4日ーショウワ66年1月5日マデ
メイジ=1, タイショウ=2, ショウワ=3 ?
```

《写真１》RUN直後の画面表示



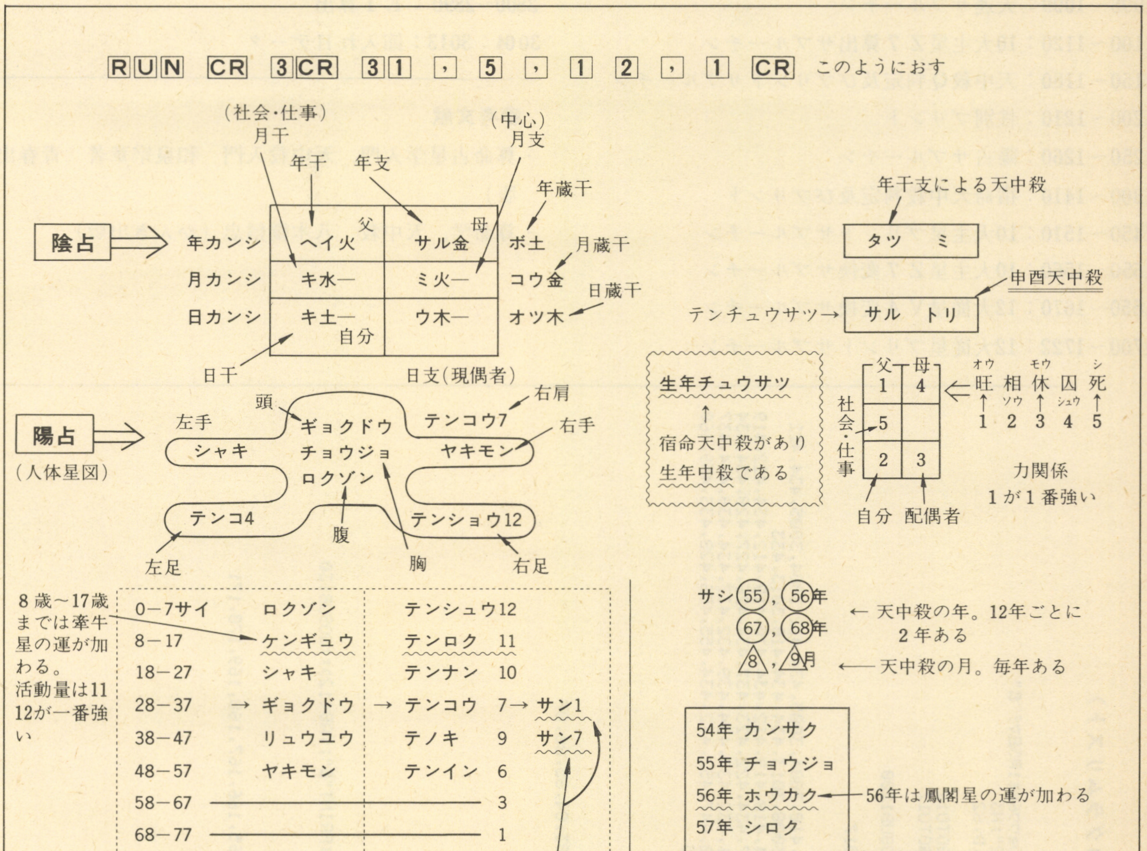
```
ショウワ 31年 5月 12日生マレ オトコ
 年カンシ  ヘイ火  サル金    ボ土                 タツ ミ
 月カンシ  キ水ー  ミ火ー    コウ金
 日カンシ  キ土ー  ウ木ー    オツ木ー テンチュウサツ サル トリ

           ギョクドウテンコウ  7     生年チュウサツ    1 4
 シャキ    チョウジョ セキモン                         5
           ロクゾン                                    2 3
 テンコ    4        テンショウ12


 0- 7サイ   ロクゾン     テンショウ12 │ サツ 55, 56年
 8- 17      ケンギュウ   テンロク 11  │      67, 68年
 18- 27     シャキ       テンナン 10  │      8, 9月
 28- 37     ギョクドウ   テンコウ  7サツ│
 38- 47     リュウコウ   テンキ    9サツ│ 54年カンサク
 48- 57     セキモン     テンイン  6  │ 55年チョウジョ
 58- 67     カンサク     テンポウ  3  │ 56年ホウカク
 68- 77     チョウジョ   テンソウ  1  │ 57年シロク
 78- 87     ホウカク     テンコ    5  │ 58年ロクゾン
 88- 97     シロク       テンキョク 2 │ 59年ケンギュウ
 98- 107    ロクゾン     テンコ    4  │ 60年シャキ
  108- 117  ケンギュウ   テンドウ 8   │ 61年ギョクドウ
メイジ=1, タイショウ=2, ショウワ=3 ?
```

《写真３》宿命判断

S５：前の月の日数
X１：天中殺の年
A９：１月の節入れ日
B　：３月の節入れ日
E　：５月の節入れ日
H　：７月の節入れ日
J　：９月の節入れ日
N　：11月の節入れ日
S７：大運の始まる歳
K　：M月の節入れ日
A　：２月の節入れ日
C　：４月の節入れ日
F　：６月の節入れ日
I　：８月の節入れ日
L　：10月の節入れ日
O　：12月の節入れ日

プログラムの説明

2　：キーによるエントリーベル
3　：表示
4 ～ 6：年号，生年月日INPUT
8 ～ 12：年号，生年月日プリント
13　：N１変換，G算出
15 ～ 16：うるう年A１判定
20 ～ 27：節入れ日取り出し
28　：A３算出
52 ～ 53：F１算出
55 ～ 87：K算出
90　：月干支プリント
112 ～ 120：X変換
130 ～ 171：12支プリントサブルーチン



RUN CR 3CR 31 , 5 , 12 , 1 CR　このようにおす
(社会・仕事)
月干
年干
年支
(中心)
月支
年蔵干
陰占
年カンシ
月カンシ
日カンシ
父
母
ヘイ火
サル金
ボ土
月蔵干
キ水一
ミ火一
コウ金
日蔵干
キ土一
ウ木一
オツ木
自分
日干
日支(現偶者)
頭
右肩
左手
ギョクドウ
テンコウ7
右手
陽占
シャキ
チョウジョ
ヤキモン
(人体星図)
ロクゾン
テンコ4
テンショウ12
腹
左足
胸
右足
年干支による天中殺
タツ　ミ
申酉天中殺
テンチュウサツ→
サル　トリ
生年チュウサツ
↑
宿命天中殺があり
生年中殺である
父
母
1
4
社会・仕事
5
2
3
自分
配偶者
オウ
旺
ソウ
相
モウ
休
シュウ
囚
シ
死
1 2 3 4 5
力関係
1が1番強い
8歳～17歳までは牽牛星の運が加わる。
活動量は11 12が一番強い
0－7サイ　ロクゾン　テンシュウ12
8－17　ケンギュウ　テンロク 11
18－27　シャキ　テンナン 10
28－37　→ ギョクドウ　→ テンコウ 7→ サン1
38－47　リュウユウ　テノキ 9　サン7
48－57　ヤキモン　テンイン 6
58－67　3
68－77　1
78－87　5
88－97　2
98－107　4
108－117　8
大運
10大主星
12大従星
28歳～47歳までの20年間
大運天中殺になる。
サシ 55, 56年
67, 68年
8, 9月
← 天中殺の年。12年ごとに2年ある
← 天中殺の月。毎年ある
54年 カンサク
55年 チョウジョ
56年 ホウカク
57年 シロク
58年
59年
60年
61年
56年は鳳閣星の運が加わる
年運

《第１図》星の見方（例．昭和31年５月12日生まれ男性の場合）

175 ～ 210：10干プリントサブルーチン
308 ～ 360：日干支X算出
370　：日干支プリント
403 ～ 465：節入れ日データ
500 ～ 510：M＝１又はM＝２におけるN２変換
515　：年干支プリント
520　：文番号500～510の補足
530 ～ 935：歳干算出サブルーチン
998 ～1001：天中殺プリント
1010～1038：陽占算出及びプリント
1044～1070：大運算出及びプリント
1080～1088：大運天中殺判定及びプリント
1095～1099：大運サブルーチン
1100～1120：10大主星Z７算出サブルーチン
1150～1180：天中殺Q判定及びプリントサブルーチン
1200～1210：性別プリント
1250～1260：陽占サブルーチン
1300～1410：宿命天中殺判定及びプリント
1450～1510：10大主星プリントサブルーチン
1550～1560：10大主星Z７変換サブルーチン
1650～1670：12大従星V４変換サブルーチン
1700～1722：12大従星プリントサブルーチン
1745～1747：大運サブルーチン
1750～1780：順，逆運S４判定
1790～2140：歳運S７算出
2000～2030：M１月の日数算出
2200～2230：天中殺の年算出及びプリント
2240～2260：天中殺の月算出及びプリント
2280～2310：年運算出及びプリント
2300　：ベル，プログラムの始めに戻る
2400～2890：旺相休囚死E１算出及びプリント
2400～2460：プリント
2490～2500：サブルーチン
2600～2690：10干ナンバーZ度換
2800～2890：E１算出
3004：3013：節入れ日データ

参考文献

- 算命占星学入門，天中殺入門　和泉宗章著（青春出版）
- 算命学，天中殺　八木橋信忠（かんき出版）

《プログラムリスト》

```
2 POKE4509,0
3 PRINT"■  ｻﾝﾒｲｶﾞｸ  ﾒｲｼﾞ34年2月4日-ｼｮｳﾜ66年1月5日ﾏﾃﾞ■"
4 INPUT"ﾒｲｼﾞ=1, ﾀｲｼｮｳ=2, ｼｮｳﾜ=3 ?";N3
6 INPUT"生年月日 1=ｵﾄｺ 0=ｵﾝﾅ ?";N1,M,D,S2
7 PRINT"■";
8 IFN3=1THENPRINT"ﾒｲｼﾞ";:N5=-33:GOTO12
9 IFN3=2THENPRINT"ﾀｲｼｮｳ";:N5=11:GOTO12
10 N5=25:PRINT"ｼｮｳﾜ";
12 PRINTN1;"年";M;"月";D;"日生ﾏﾚ";:GOSUB1200
13 N1=N1+N5:G=N1*12+14
15 IF N1=INT(N1/4)*4THENA1=1:GOTO17
16 A1=0
17 N2=N1:GOSUB20:GOTO500
20 ONN2GOTO434,410,3004,3005,434,410,3004,3005,434,422,3004,3005,434,422
21 ONN2-14GOTO3004,3005,434,434,3008,3013,434,434,410,3013,433
22 ONN2-25GOTO434,410,403,433,434,410,419,412,434,410,419,412,434,422,419
23 ONN2-40GOTO416,434,422,419,437,434,422,423,437,434,426,427,428,434,434
24 ONN2-55GOTO431,432,433,434,431,432,437,434,439,432,437,434,439,444,437
25 ONN2-70GOTO434,447,444,412,450,447,452,412,434,455,456,428,433,459,460
26 ONN2-85GOTO432,433,459,460,465
27 A9=6:RETURN
28 A3=10+5*N1+INT((N1-1)/4)
29 M1=M:GOSUB55
50 GOSUB530:Z2=Z
52 IFD>=KTHENX=G+M-1:F1=1:GOTO90
53 X=G+M-2:F1=0:GOTO90
55 ONM1GOTO56,57,60,70,80,81,82,83,84,85,86,87
56 K=A9:RETURN
57 K=A:RETURN
60 K=B:RETURN
70 K=C:RETURN
80 K=E:RETURN
81 K=F:RETURN
82 K=H:RETURN
83 K=I:RETURN
84 K=J:RETURN
85 K=L:RETURN
86 K=N:RETURN
87 K=O:RETURN
90 PRINT"■月ｶﾝｼ■■";:GOSUB112:Z3=Z:PRINT"■";TAB(12);:GOSUB130
100 V2=X:GOSUB530:Z4=Z:GOTO308
112 IFX>240THENX=X-240:GOTO112
115 IFX>60THENX=X-60:GOTO115
120 GOTO175
130 ONXGOTO140,145,150,155,160,165,166,167,168,169,170,171
131 X=X-12:IFX>36THENX=X-36
132 GOTO130
140 PRINT"ﾈ水":H1=9:RETURN
145 PRINT"ｳｼ土ｰ":H1=6:RETURN
150 PRINT"ﾄﾗ木":H1=1:RETURN
155 PRINT"ｳ木ｰ":H1=2:RETURN
160 PRINT"ﾀﾂ土":H1=5:RETURN
165 PRINT"ﾐ火ｰ":H1=4:RETURN
166 PRINT"ｳﾏ火":H1=3:RETURN
167 PRINT"ﾋﾂｼﾞ土ｰ":H1=6:RETURN
168 PRINT"ｻﾙ金":H1=7:RETURN
```

```
169 PRINT"トリ金ー":H1=8:RETURN
170 PRINT"イヌ土":H1=5:RETURN
171 PRINT"イ水ー":H1=10:RETURN
175 Z=X
180 ONZGOTO201,202,203,204,205,206,207,208,209,210
195 Z=Z-10:IFZ>30THENZ=Z-30
200 GOTO180
201 PRINT"コウ木 ":RETURN
202 PRINT"オツ木ー ":RETURN
203 PRINT"ヘイ火 ":RETURN
204 PRINT"テイ火ー ":RETURN
205 PRINT"ボ土 ":RETURN
206 PRINT"キ土ー ":RETURN
207 PRINT"コウ金 ":RETURN
208 PRINT"シン金ー ":RETURN
209 PRINT"ジン水 ":RETURN
210 PRINT"キ水ー ":RETURN
308 A2=A3+A1+D-1
320 ONMGOTO330,340,342,344,346,348,350,352,354,356,358,360
330 X=A3+D:GOTO370
340 X=A3+31+D:GOTO370
342 X=A2:GOTO370
344 X=A2+31:GOTO370
346 X=A2+1:GOTO370
348 X=A2+32:GOTO370
350 X=A2+2:GOTO370
352 X=A2+33:GOTO370
354 X=A2+4:GOTO370
356 X=A2+34:GOTO370
358 X=A2+5:GOTO370
360 X=A2+35:GOTO370
370 PRINT" 日カンシ■■";:GOSUB112:Z8=X:Z5=Z:PRINT"■";TAB(12);:GOSUB130
380 V3=X:H3=H1:GOSUB530:Z6=Z:GOTO998
403 GOSUB428:A=5:E=7:RETURN
410 GOSUB422:F=7:RETURN
412 GOSUB428:L=9:RETURN
416 GOSUB437:F=7:RETURN
419 GOSUB423:E=6:RETURN
422 GOSUB426:C=6:RETURN
423 GOSUB427:I=8:RETURN
426 GOSUB434:A=5:RETURN
427 GOSUB431:B=6:RETURN
428 GOSUB432:A9=6:RETURN
431 A9=6:A=5:B=5:C=5:E=5:F=6:H=7:I=7:J=8:L=8:N=7:O=7:RETURN
432 A9=5:A=4:B=6:C=5:E=6:F=6:H=7:I=8:J=8:L=8:N=8:O=7:RETURN
433 GOSUB434:O=7:RETURN
434 GOSUB432:A9=6:H=8:L=9:O=8:RETURN
437 GOSUB433:H=7:RETURN
439 GOSUB431:J=7:RETURN
444 GOSUB432:N=7:RETURN
447 GOSUB439:F=5:RETURN
450 GOSUB434:C=7:RETURN
452 GOSUB444:E=5:RETURN
455 GOSUB447:C=4:RETURN
456 GOSUB460:B=6:RETURN
459 GOSUB455:A=4:RETURN
```

```
460 GOSUB431:A9=5:A=4:RETURN
465 GOSUB432:L=9:RETURN
500 IFM=1THENN2=N2-1
510 IFM=2GOTO520
515 X=N2+37:PRINT" 年カンシ  ";:GOSUB112:Z9=X:Z1=Z:PRINT"■";TAB(12);:GOSUB130
517 V5=X:H2=H1:GOTO28
520 IFA>DTHENN2=N2-1
525 GOTO515
530 S1=D-K
535 ONXGOTO537,600,650,700,710,760,800,820,850,880,890,920
537 X=10
540 PRINT"■";TAB(19);:GOTO112
600 IFS1>12THENX=6
605 IFS1<=12THENX=8
610 IFS1<=9THENX=10
620 IFS1<0THENX=6
630 GOTO540
650 IFS1>14THENX=1
660 IFS1<=14THENX=3
670 IFS1<=7THENX=5
680 IFS1<0THENX=1
690 GOTO540
700 X=2:GOTO540
710 IFS1>12THENX=5
720 IFS1<=12THENX=10
730 IFS1<=9THENX=2
740 IFS1<0THENX=5
750 GOTO540
760 IFS1>14THENX=3
770 IFS1<=14THENX=7
780 IFS1<=5THENX=5
790 IFS1<0THENX=3
795 GOTO540
800 IFS1>19THENX=4
805 IFS1<=19THENX=6
810 IFS1<=0THENX=4
815 GOTO540
820 IFS1>12THENX=6
825 IFS1<=12THENX=2
830 IFS1<=9THENX=4
835 IFS1<0THENX=6
840 GOTO540
850 IFS1>13THENX=7
855 IFS1<=13THENX=9
860 IFS1<=10THENX=5
865 IFS1<0THENX=7
870 GOTO540
880 X=8:GOTO540
890 IFS1>12THENX=5
895 IFS1<=12THENX=4
900 IFS1<=9THENX=8
905 IFS1<0THENX=5
910 GOTO540
920 IFS1>12THENX=9
925 IFS1<=12THENX=1
930 IFS1<0THENX=9
```

```
935 GOTO540
998 V1=Z9:PRINT"■■■";TAB(32);:GOSUB1150:Q2=Q
1001 V1=Z8:PRINTTAB(24);"■テンチュウサツ ";:GOSUB1150
1010 Z7=Z1:PRINT"■";:S=8:GOSUB1260
1012 V4=V5:PRINT"■";TAB(15);:GOSUB1250
1015 Z7=Z6:S=1:GOSUB1260:PRINT"■";
1020 Z7=Z4:S=8:GOSUB1260:PRINT"■";
1025 Z7=Z2:S=15:GOSUB1260
1030 Z7=Z3:S=8:GOSUB1260
1035 V4=V3:PRINT"■";:GOSUB1250
1038 V4=V2:PRINT"■";TAB(15);:GOSUB1250
1041 GOTO1300
1044 P=V2
1045 GOSUB1750:PRINT"■ 0-";S7-1;"サイ";
1050 X1=Z3:PRINTTAB(10);:GOSUB1747:V4=V2:GOSUB1096
1053 PRINTS7;"-";S7+9;TAB(10);:GOSUB1745:GOSUB1097:GOSUB1096
1056 S8=S7:S9=S7+9
1062 FORX2=1TO10
1065 GOSUB1095
1068 NEXTX2
1070 GOTO2200
1080 IF(P=Q)+(P=Q+1)GOTO1088
1083 GOSUB1084:PRINT"  |":RETURN
1084 PRINT"■";TAB(25);:RETURN
1088 GOSUB1084:PRINT"サツ|":RETURN
1095 S8=S8+10:S9=S9+10:PRINTS8;"-";S9;TAB(10);:GOSUB1745:GOSUB1097
1096 PRINT"■";TAB(18);:GOSUB1250:GOTO1080
1097 P=P+S4:IFP<1THENP=P+12
1098 IFP>12THENP=P-12
1099 V4=P:RETURN
1100 ONZ5GOTO1105,1112,1113,1114,1115,1116,1117,1118,1119,1120
1105 IFZ7>10THENZ7=Z7-10:GOTO1105
1111 RETURN
1112 GOSUB1105:GOTO1550
1113 Z7=Z7+8:GOTO1105
1114 GOSUB1113:GOTO1550
1115 Z7=Z7+6:GOTO1105
1116 GOSUB1115:GOTO1550
1117 Z7=Z7+4:GOTO1105
1118 GOSUB1117:GOTO1550
1119 Z7=Z7+2:GOTO1105
1120 GOSUB1119:GOTO1550
1150 IFV1-11<0THENPRINT"イヌ イ":Q=11:RETURN
1160 IFV1-21<0THENPRINT"サル トリ":Q=9:RETURN
1165 IFV1-31<0THENPRINT"ウマ ヒツジ":Q=7:RETURN
1170 IFV1-41<0THENPRINT"タツ ミ":Q=5:RETURN
1175 IFV1-51<0THENPRINT"トラ ウ":Q=3:RETURN
1180 PRINT"ネ ウシ":Q=1:RETURN
1200 IFS2=1THENPRINT" オトコ":RETURN
1210 PRINT" オンナ":RETURN
1250 GOSUB1650:GOTO1700
1260 PRINTTAB(S);:GOSUB1100:GOTO1450
1300 PRINT"■■■■";TAB(26);
1310 IF(Q=V5)+(Q+1=V5)GOTO1324
1322 PRINT:GOTO1325
1324 PRINT"生年チュウサツ"
1325 PRINTTAB(26);
```

```
1330 IF(V2=Q)+(V2=Q+1)GOTO1350
1340 PRINT:GOTO1360
1350 PRINT"生月チュウサツ"
1360 PRINTTAB(26);
1370 IF(Q2=V3)+(Q2+1=V3)GOTO1390
1375 PRINT:GOTO1395
1390 PRINT"生日チュウサツ"
1395 IF(Z8=11)+(Z8=12)GOTO1410
1405 PRINT:GOTO2400
1410 PRINTTAB(26);"日ザチュウサツ"
1415 GOTO2400
1450 ONZ7GOTO1501,1502,1503,1504,1505,1506,1507,1508,1509,1510
1501 PRINT"カンサク":RETURN
1502 PRINT"セキモン":RETURN
1503 PRINT"ホウカク":RETURN
1504 PRINT"チョウジョ":RETURN
1505 PRINT"ロクゾン":RETURN
1506 PRINT"シロク":RETURN
1507 PRINT"シャキ":RETURN
1508 PRINT"ケンギュウ":RETURN
1509 PRINT"リュウコウ":RETURN
1510 PRINT"ギョクドウ":RETURN
1550 IFINT(Z7/2)*2=Z7THENZ7=Z7-1:RETURN
1560 Z7=Z7+1:RETURN
1650 ONZ5GOTO1661,1662,1663,1664,1663,1664,1667,1668,1669,1670
1661 V4=V4+1:RETURN
1662 V4=20-V4:RETURN
1663 V4=V4+10:RETURN
1664 V4=23-V4:RETURN
1667 V4=V4+7:RETURN
1668 V4=14-V4:RETURN
1669 V4=V4+4:RETURN
1670 V4=17-V4:RETURN
1700 IFV4>12THENV4=V4-12:GOTO1700
1710 ONV4GOTO1711,1712,1713,1714,1715,1716,1717,1718,1719,1720,1721,1722
1711 PRINT"テンキ   9":RETURN
1712 PRINT"テンコウ  7":RETURN
1713 PRINT"テンナン 10":RETURN
1714 PRINT"テンロク 11":RETURN
1715 PRINT"テンショウ12":RETURN
1716 PRINT"テンドウ 8":RETURN
1717 PRINT"テンコ   4":RETURN
1718 PRINT"テンキョク 2":RETURN
1719 PRINT"テンコ   5":RETURN
1720 PRINT"テンソウ  1":RETURN
1721 PRINT"テンポウ 3":RETURN
1722 PRINT"テンイン  6":RETURN
1745 X1=X1+S4:IFX1<1THENX1=X1+10
1747 Z7=X1:GOSUB1100:GOTO1450
1750 IFS2=0THENS2=-1
1760 IF2*INT(Z1/2)=Z1THENS3=-1:GOTO1780
1770 S3=1
1780 S4=S2*S3
1790 IFS4=1GOTO1900
1800 IFF1=1GOTO1850
1805 IFK-D=1THENS7=10:RETURN
1807 IFM=1THENN2=N1-1:GOSUB20:M1=12:GOSUB55:GOSUB2000:GOTO1820
```

```
1810 M1=M-1:GOSUB2000:GOSUB55
1820 S6=S5-K+D:GOTO2130
1850 IFD=KTHENS7=1:RETURN
1860 S6=D-K:GOTO2130
1900 IFF1=1GOTO1920
1905 IFK-D=1THENS7=1:RETURN
1910 S6=K-D-1:GOTO2130
1920 IFD=KTHENS7=10:RETURN
1922 M1=M:GOSUB2000:GOSUB2100:S6=S5-D+K-1:GOTO2130
2000 ONM1GOTO2010,2020,2010,2030,2010,2030,2010,2010,2030,2010,2030,2010
2010 S5=31:RETURN
2020 S5=28+A1:RETURN
2030 S5=30:RETURN
2100 IFM=12THENN2=N1+1:GOSUB20:M1=1:GOTO55
2110 M1=M+1:GOTO55
2130 S7=S6/3
2135 IF3*INT(S7)=S6THENRETURN
2140 S7=INT(S7)+1:RETURN
2200 PRINTTAB(29);"■■■■■■■■■■■■■ｻﾂ";
2210 X1=Q+46:X3=9
2215 IFX1<53GOTO2225
2217 X3=8
2220 PRINTX1;",";X1+1;"年"
2225 PRINTTAB(31);
2230 PRINTX1+12;",";X1+13;"年"
2240 PRINTTAB(31);
2250 IFQ=1THENPRINT" 12,1月■":GOTO2280
2260 PRINTQ-1;",";Q;"月■"
2280 FORX2=1TOX3
2285 N5=53+X2:Z7=5+X2:GOSUB2310
2290 NEXTX2
2300 PRINT"■";:USR(62):GOTO4
2310 PRINTTAB(28);N5;"年";:GOTO1260
2400 PRINT"■■■■";
2420 Z=Z1:GOSUB2490
2430 Z=H2:GOSUB2500:PRINT
2440 Z=Z3:GOSUB2490:PRINT
2450 Z=Z5:GOSUB2490
2460 Z=H3:GOSUB2500:PRINT"■■":GOTO1044
2490 PRINTTAB(35);
2500 GOSUB2600:PRINTE1;:RETURN
2600 ONV2GOTO2850,2660,2670,2670,2660,2680,2680,2660,2690,2690,2660,2850
2660 Z=Z+4:GOTO2800
2670 Z=Z+8:GOTO2800
2680 Z=Z+6:GOTO2800
2690 Z=Z+2
2800 IF10<ZTHENZ=Z-10
2850 IF(Z=1)+(Z=2)THENE1=2:RETURN
2860 IF(Z=3)+(Z=4)THENE1=4:RETURN
2870 IF(Z=5)+(Z=6)THENE1=5:RETURN
2880 IF(Z=7)+(Z=8)THENE1=3:RETURN
2890 E1=1:RETURN
3004 GOSUB3008:E=7:I=9:RETURN
3005 GOSUB412:A9=7:A=5:RETURN
3008 GOSUB410:B=7:RETURN
3013 GOSUB403:E=6:RETURN
```

Tiny FORTRAN FORM

マニュアル付￥6,000

（ハドソンコスモス札幌）

数々のソフトでおなじみのハドソンが開発・販売した Tiny FORTRAN, FORMはエディター内蔵の整数型コンパイラ言語です。エディターを持ち、TEXTとオブジェクトがメモリー上に混在することができるためインタープリタ的にプログラムを開発できるという特徴を持っています。そのためプログラム開発時間をそれほど多く必要とせず、インタープリタになれた人にも比較的簡単に使いこなせます。

BASIC等のインタープリタとはちがってコンパイルすることによってZ－80のマシンコードに展開されるため、高速性を追求される用途に向いています。

HUDSON SOFT
クリーンコンピューター SHARP MZ-80K/C
Tiny FORTRAN
FORM
オペレーションマニアル
フォーム V.1.0
SER. Z-4000
HUDSON CORPORATION
FORM
MZ-80K・C
MONITOR
Z-4000
A
HUDSON SOFT
SAPPORO JAPAN

なお、6月号ハドソン広告（190～191）中にこのFORMが3,000円とありましたのは6,000円のあやまりでした。訂正しておわびします。電波新聞社

TK-80BS復活（テープサービス付）

格段に使いやすくなった

LEVEL-2アセンブラ VERSION 2

鈴木俊孝

BSをお使いの方の中には私の昨年5月号～9月号の記事であるLEVEL－2 ASSEMBLERを利用していただいている方もいらっしゃると思います。

私もこの一年使っていましたが，使っている間にここを直したらいい，こういうコマンドを付けたらもっと便利になるというような事がけっこう出てきました。

そこで，そのVERSION 2を作りましたのでここで発表いたします。

もちろん，あまり前のプログラムと変わらないのでは出してもほとんど意味がなく，また紙の無駄使いになって編集部の方々にも申し訳ないので，できる限り改良したつもりで，VER. 1とプログラムを見比べてもほとんど共通点はないと思います。改良した点は次のような点です。

- ○どんなラベルでも付けられる。
- ○ラベルは255個まで付けられる。
- ○ラベルをテープにセーブ，ロードすることが楽にできる。
- ○アセンブラとBASICとの交流ができる。
- ○プリンタ用のコマンドが豊富である。
- ○ラベルが，アドレス順，アルファベット順のどちらでもSORT（並び換え）できる。
- ○モニタと同じCM，DM，MM等のコマンドがあるが，それらはいずれも改良してある。
- ○ROMにする場合，ちょうど4KBなので無駄がない。

他にも細かい点でいろいろ改良しましたが，これ以上いくらあげてもきりがないのでこのくらいにします。

その他気をつけた点は，昨年の場合bugがあったりコマンドを追加したりして全部終わるまでに5か月もかかって読者のみなさんに大変迷惑をかけたので，本当はこのプログラムは3月の初めにできあがったのですが，あえて2か月も発表をひかえ様々な試験をして変更やbugが絶対にないよう心がけました。

前おきはこのへんにして，本文に入ります。

コマンドについて

コマンドの数はだいぶふえて，全部で**第1表**にあげた25種類あります。またコマンドはすべて2文字で省略形はありません。

〔1〕BA (GO TO BASIC)

書式：BA 復改

説明：アセンブラからBASICに移るコマンドです。このとき，RAM ENDは自動的にセットされるので，いちいち入力する必要はありません。BASICに移ったあとは適当にプログラムを入れても，アセンブラの方のラベル等はそのまま残っています。また，その後アセンブラに戻ってから再びB

《第1表》コマンド

BA	DL	HC	LB	OC
CC	DM	HD	LC	OR
CL	DS	HL	MM	PG
CM	GO	HM	MV	ST
CO	HB	LA	NW	UL

ASICに移れば，前に入れたBASICのプログラムもそのまま残っています。BASICからアセンブラにはCUSERコマンドで戻れます。

〔2〕CC (CHANGE CONTRAST)

書式：CC 復改

説明：モニタのCCコマンドと同じです。

〔3〕CL (CLEAR CRT & CLEAR MEMORY)

書式1：CL 復改

説明：モニタのCLコマンドと同じです。

書式2：CL xxxx, yyyy 復改

説明：メモリのxxxx番地からyyyy番地までを0にクリアします。

書式3：CL xxxx, yyyy, zz 復改

説明：メモリのxxxx番地からyyyy番地までをzzでクリアします（zzでうめます）。

〔4〕CM (CHANGE MEMORY)

書式：CM xxxx 復改

説明：モニタのCMコマンドと内容は同じですが，次の機能があります。

- ○データ2桁を入力すると自動復改する。
- ○スペースを押すだけでその番地の内容を表示して次の番地へ行く。
- ○後退キーを押すと一つ前の番地に戻る。
- ○復改キーでコマンド待ちになる。
- ○関係ないキーを押しても無視されるので，エラーが出ない。

なお，誤って 復改 を押してしまったときは，COコマンドが使えます。

〔5〕CO (CONTINUE)

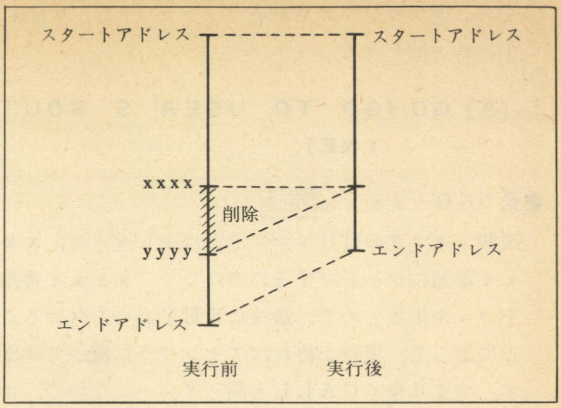
書式：CO 復改

説明：CM, DM, DS, LA, OR, ULの六つのコマンドで誤って 復改 等を押してしまった時，再開するコマンドです。

〔6〕DL (DELETE)

書式：DL xxxx, yyyy 復改

説明：プログラム領域の一部又は全部を削除するコマンドです。xxxx番地からyyyy番地が削除されます。xxxxとyyyyが等しい時は，そこの1バイトが削除されます。削除されるというのは第1図に示すようにそれ以降のプログラムが前に移動してくるということであって，当然必要に応じて3バイト命令のオペランドも変更されますが，削除する領域のラベルは消えないので注意して下さい。



《第1図》DLコマンドの内容

〔7〕DM (DUMP MEMORY)

書式：DM xxxx 復改

説明：メモリの内容を表示するコマンドで，画面に表示されるフォーマットはモニタのDMコマンドと同じです。一画面分表示したのち入力待ちとなり，その時に使える機能は次の6通りです。

- ○Nを入力すると次の一画面分を表示する。
- ○ 後退 を入力すると前の一画面分を表示する。
- ○Lを入力すると次の一行を表示する。
- ○アドレス(4桁以内)を入力して 復改 を押すと，そのアドレスからの一画面分を表示する。
- ○復改キーでコマンド待ちの状態に戻る。
- ○Sを入力すると，他のキーが押されるまで連続的に次々と表示して行く。

これも誤って 復改 を押してしまったときはCOコマンドが使えます。

〔8〕DS (DISASSEMBLER)

書式1：DS 復改

説明：プログラム領域の最初から逆アセンブルすること以外は書式2と同じですが，プログラムが入っていないときはニュウリョク アヤマリとなります。

書式2：DSxxxx 復改

説明：xxxx番地からのメモリの内容を逆アセンブルして表示するコマンドです。一画面分表示したのち入力待ちとなり，その時に使える機能は，Nで次の一画面，復改で前の一画面，Lで次の一行，復改キーでコマンド待ち，Sのキーで連続表示など。

なお，逆アセンブルされるフォーマットは，VER. 1の時と同じです。

〔9〕GO（GO TO USER'S ROUTINE）

書式：GO　xxxx 復改

説明：モニタのGOコマンドとは少し違って，xxxx番地にジャンプするのではなく「xxxx番地をコールする」ので，最後にRET命令を付けることによって，実行が終ればアセンブラに戻ってきます。つまり全くCALLと同じイメージなので，オートカセットをお使いの方はGO　500ではなくGO　503として下さい。

〔10〕HB（HARDCOPY BUFFERS）

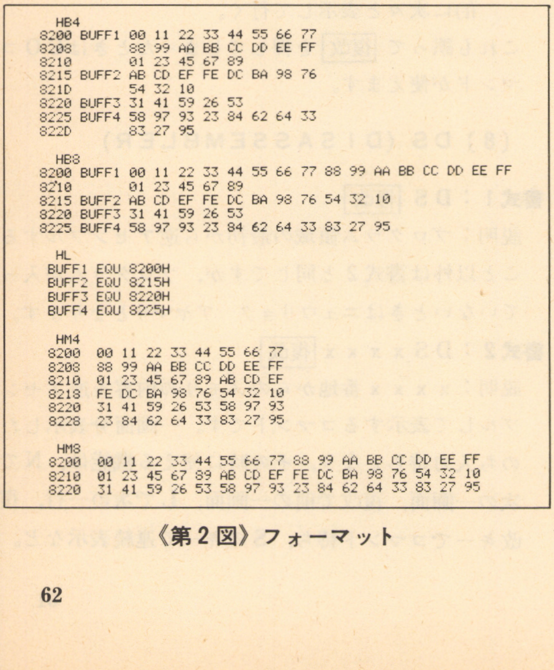
書式：HB4（または8）xxxx，yyyy 復改

説明：データ領域をラベルを付けてプリンタに打ち出すコマンドです。HBの後に付ける数字（4または8）は，プリンタが40桁のとき4，80桁のとき8です。フォーマットについては**第2図**を参照して下さい。

〔11〕HC（HARDCOPY COMMENTS）

書式：HC 復改

説明：単なるコメント，プログラム名等をプリンタに打ち出すコマンドです。HC 復改 と入力するとすぐキー入力待ちになる（プロンプトマーク等は一切表示されません）ので，一行適当なものを入力して 復改 を押すとその一行がプリンタに出力され，再度コメントの入力待ちとなります。このコマンドから抜け出すには，一文字目で 後退 を押します。また，コメント入力待ちのときにただ 復改 のみを押せば　プリンタも一行改行するだけです。



```
 HB4
8200 BUFF1 00 11 22 33 44 55 66 77
8208       88 99 AA BB CC DD EE FF
8210       01 23 45 67 89
8215 BUFF2 AB CD EF FE DC BA 98 76
821D       54 32 10
8220 BUFF3 31 41 59 26 53
8225 BUFF4 58 97 93 23 84 62 64 33
822D       83 27 95

 HB8
8200 BUFF1 00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF
8210       01 23 45 67 89
8215 BUFF2 AB CD EF FE DC BA 98 76 54 32 10
8220 BUFF3 31 41 59 26 53
8225 BUFF4 58 97 93 23 84 62 64 33 83 27 95

 HL
 BUFF1 EQU 8200H
 BUFF2 EQU 8215H
 BUFF3 EQU 8220H
 BUFF4 EQU 8225H

  HM4
 8200  00 11 22 33 44 55 66 77
 8208  88 99 AA BB CC DD EE FF
 8210  01 23 45 67 89 AB CD EF
 8218  FE DC BA 98 76 54 32 10
 8220  31 41 59 26 53 58 97 93
 8228  23 84 62 64 33 83 27 95

  HM8
 8200  00 11 22 33 44 55 66 77 88 99 AA BB CC DD EE FF
 8210  01 23 45 67 89 AB CD EF FE DC BA 98 76 54 32 10
 8220  31 41 59 26 53 58 97 93 23 84 62 64 33 83 27 95
```

《第2図》フォーマット

〔12〕HD（HARDCOPY DISASSEMBLER）

書式：HD　xxxx，yyyy 復改

説明：メモリの内容を逆アセンブルしてプリンタに打ち出すコマンドです。xxxx番地からyyyy番地までが出るわけですが，その範囲はプログラム領域外でも構いません。逆アセンブルされるフォーマットはDSコマンドのときと同じです。

〔13〕HL（HARDCOPY LABELS）

書式：HL 復改

説明：ラベルをプリンタに打ち出すコマンドです。すべてのラベルがプリンタに打ち出されます。フォーマットはLAコマンドのときと同じです。

〔14〕HM（HARDCOPY MEMORY）

書式：HM4（または8）　xxxx，yyyy 復改

説明：メモリの内容をDMコマンドと同じフォーマットでプリンタに打ち出すコマンドです。HMの後に付ける数字（4または8）は，一応プリンタが40桁のときは4，80桁のときは8ですが，これはつまり8番地ごとに改行するか，16番地ごとに改行するかを決めるものですから，プリンタが80桁でもHM4とした方が画面とフォーマットが同じになるので見やすいかもしれません。なお，HB，HD，HL，HMの四つのコマンドはいずれも途中で「！」のキーを押せば止められるようになっています。

〔15〕LA（LABELS）

書式：LA 復改

説明：すべてのラベルを表示するコマンドです。途中で一時停止したいときは スペース のキー，やめたい時は「！」のキーを押して下さい。フォーマットは**第2図**のようになります。

〔16〕LB（LABEL BUFFER）

書式：LB 復改

説明：現在使用しているラベルの領域を調べるコマンドで，ラベルをテープにセーブするとき等に使い

ます。

〔17〕LC (LABEL COUNT)

書式：LC 復改

説明：存在するラベルの個数を調べるコマンドです。

〔18〕MM (MOVE MEMORY)

書式：MM　xxxx, yyyy, zzzz 復改

説明：モニタのMMコマンドと同じです。

〔19〕MV (MOVE PROGRAM)

書式：MV　xxxx, yyyy, zzzz 復改

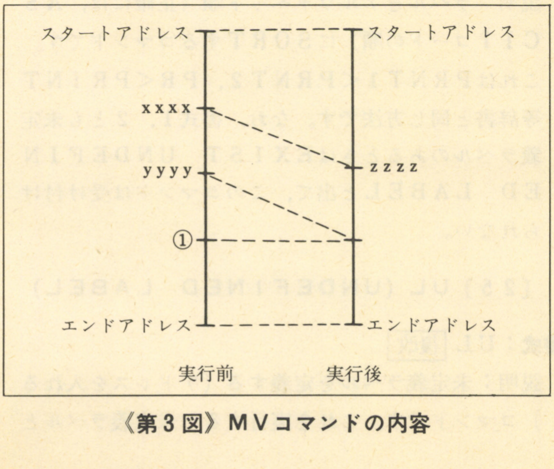
説明：プログラム領域の一部又は全部を移動するコマンドです。xxxx番地からyyyy番地までのプログラムが，zzzz番地から先に移動します。このとき，必要に応じて3バイト命令のオペランドも変更されますが，**第3図**でyyyyと①の間のラベルは消えないので注意して下さい。

また，データ領域も一緒に動かす場合は，一度データ領域を逆アセンブルしてみて，プログラム領域内のアドレスを指している3バイト命令と解釈されている所の有無を調べておいた方が良いでしょう。もしそういう所があればMVコマンドの実行で多少変更されてしまいますが，そういうことはまずありませんし，あっても数が少ないでしょうから，MVコマンド実行後に元に戻せば良いと思います。

〔20〕NW (NEW)

書式：NW 復改

説明：プログラムをクリアするコマンドで，このコマンドではプログラム領域とラベルの両方がクリアされます。参考までに，プログラム領域だけクリアしたいときはDLコマンドでプログラム領域全体を削除，またラベルだけクリアしたいときはCLコマンド（書式2）でラベルに使う領域を0クリアすればいいのです。



《第3図》MVコマンドの内容

〔21〕OC (OPERAND CHANGE)

書式：OC　xxxx, yyyy, zzzz 復改

説明：プログラム領域内の3バイト命令のうちで，オペランドがxxxxからyyyyまでの間である場合，そのオペランドをzzzzから先に変更するコマンドで，つまりOCとMMを合わせてMVとなるのです。このコマンドは，特殊用途として，ROM化したいとき等にメモリのない領域のプログラムを作ること等に使います。25個のコマンドのうち最も理解しにくいコマンドなので，例を二つあげておきます。

例1：9000～90FFに書いたプログラムを300～3FFにROM化したい場合

①PGコマンドで，プログラム領域が9000～9FFFであることを確かめる。

②そうなっていなければ，PG　9000，9FFFと入力する。

③OC　9000，90FF．300 復改 と入力する。

これで300～3FFに入れるべきデータ256バイトがそっくり9000～90FFに作られたことになる。

例2：プログラムが9000～93AFで，そのワークエリアとして8200～824Fを使っていてそのワークエリアを93B0～93FFに移したい場合。

①PGコマンドで，プログラム領域が9000～93AFであることを確かめる。

②OC　8200，824F，93B0 復改 と入力する。

注：このような場合，8200～824Fにラベルが付いていればそれも変更されます。

〔22〕OR (ORIGIN)

書式：OR　xxxx 復改

説明：プログラムの入力を開始するコマンドです。ここでは，次のようにインストラクション，データラベルが入力できます。

（1）インストラクションの入力

1バイト命令は例外なく普通のアセンブラ形式でニーモニックを入力し，復改 を押します。

2バイト命令ではオペランドの形式として次の4通りがあります。

①3FH, AH等

「16進数」＋「H」, 最も一般的な書き方です。

②5, 234等

10進数, 後ろにHを付ければ16進数とみなされますが, 234Hではエラーです。

③〝P〟, 〝セ〟等

〝 〟の中の文字のASCIIコードです。

④ ▼%▼, ▼3 等

▼ ▼の中の文字のJISコードです。

3バイト命令ではオペランドの形式として次の3通りがあります。

①862CH, F9A0H等

「16進数」＋「H」, 最も一般的な書き方です。

②CLEAR, PRINT等

ラベル。このとき, 例えばEACHというラベルを入れたとすると, ①の形式として0EACHと判断されてしまいます。このようなときはラベルの前に「.」(ピリオド)を付ければ(つまり「.EACH」となる), 無条件にラベルとみなされます。

③$+8, $, $−20等

そのインストラクションのあるアドレスからのの相対アドレスで, 後のパラメータは10進数です。

(2) データの入力

数値データ……初めに＋を付けます。
例：＋20, EC, 3F, 0, A
文字データ……〝 〟でくくればASCIIコード, ▼でくくればJISコードでデータが作られます。
例：〝ASCII〟＝＋41, 53, 43, 49, 49
▼JIS▼＝＋A, 9, 13

(3) ラベルの入力

初めに「.」(ピリオド)を付け, ラベルを入力して 復改 を押します。初めにピリオドを必ず付けなければいけないということはそれだけ入力に手間がかかりますが, 絶対にインストラクションとは間違えないという利点があります。また, 削除のときは「／」(スラッシュ) 復改 と入力します。

(4) その他

プログラムの入力をやめたいとき

復改 を押します。やめたくないのに間違えて押してしまったときは, COコマンドが使えます。

一行とばしたいとき

スペース を押します(復改 は押す必要なし)。

一行戻りたいとき

後退 を押します(復改 は押す必要なし)。

○ラベルに使える文字

キーボードから入力できて画面に表示される文字すべてがラベルに使えて, ラベルは1文字以上(あたりまえ)5文字以下です。例として, PRINT, 02468, プリント, ！〝＃$%等の他, DCR—B, 7E00H等, 何でもラベルになります。スペース一つ, スペース二つ等もラベルになることはなりますが, まさか使う人はいないでしょうね。

〔23〕PG (DISPLAY PROGRAM BUFFER & DEFINE PROGRAM BUFFER)

書式1：PG 復改

説明：現在のプログラム領域を表示します。プログラムが入っていなければ, NO PROGRAMと出ます。

書式2：PG xxxx, yyyy 復改

説明：プログラム領域を定義します。これは, プログラムをテープからロードした時等に使います。

〔24〕ST (SORT LABEL)

書式1：ST1 復改

説明：ラベルをアドレス順にSORTする(並びかえる)。

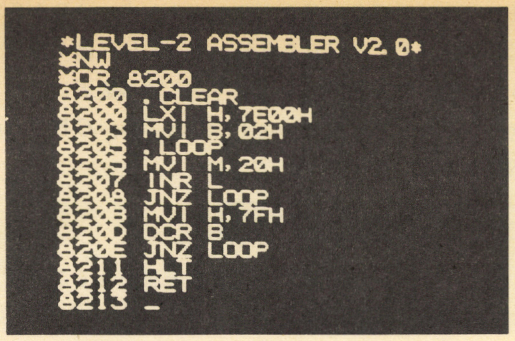
書式2：ST2 復改

説明：ラベルをアルファベット順(正確には, ASCIIコードの順)にSORTするコマンドです。これはPRNT1＜PRNT2, PR＜PRINT等辞書と同じ方法です。なお, 書式1, 2とも未定義ラベルのあるときはEXIST UNDEFINED LABELと出て, このコマンドは受け付けられない。

〔25〕UL (UNDEFINED LABEL)

書式：UL 復改

説明：未定義ラベルを定義する(アドレスを入れる)コマンドです。これを実行すると未定義ラベルと



```
*LEVEL-2 ASSEMBLER V2.0*
¥NW
¥OR 8200
8200 .CLEAR
8200 LXI H,7E00H
8203 MVI B,02H
8205 .LOOP
8205 MVI M,20H
8207 INR L
8208 JNZ LOOP
820B MVI H,7FH
820D DCR B
820E JNZ LOOP
8211 HLT
8212 RET
8213 _
```

《写真１》アセンブラでプログラミング

「？」が表示されて入力待ちになります。このときアドレス 復改 を入力すれば，次の未定義ラベルに移ります。また，途中でやめたいときは 復改 ，一つとばしたいときは スペース （ 復改 は入力する必要がない）を入力します。

例外的な使い方

たった一行のプログラムを入れるのにいちいちORコマンドを使っていては大変ですから，次のような使い方ができます。

たとえば，８４ＥＣからＪＭＰ　８２００Ｈというものだけを入れたいときは，¥のあとに８４ＥＣ：ＪＭＰ　８２００Ｈと入力すればいいのです。この場合アドレスと「：」を自分で入力するということだけで他はＯＲコマンドと全く同じです。すなわち，ラベルもＦＡ５２：．ＰＲＩＮＴの様にして入れられるのです。

テープへのセーブとテープからのロード

これはプログラムをラベル付きで保存しておきたい，またはプログラムを作っている途中で中断してつづきは後でやりたいというとき等に有効です。

１．セーブのしかた

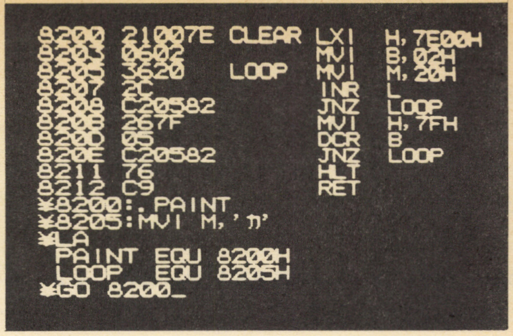
①ＰＧコマンドでプログラム領域を調べ，どこかにメモして保存しておく（セーブするカセットのケースに書いておけばいいでしょう）。

②ＬＢコマンドでラベルの領域を調べる。

③テープ等を準備する。

④テープにセーブする。このとき，３００ボーの場合（改造１２００ボーを含む）はＢＲＥＡＫキーを押して割り込みモードで，その他の場合はＧＯコマンドでテープ入出力ルーチンを呼んでプログラムとラベルをセーブして下さい。

なお，未定義ラベルがない場合は，ＬＢコマンドでラベルの領域を調べる前にＳＴコマンドでラベルをＳＯＲＴしておくと，ラベルの領域が多少へることがあり便利です（つまり，ＳＴコマンドではラベルの領域のうちあいているところがあればつめるからです）。



```
8200 21007E CLEAR LXI  H,7E00H
8203 0602          MVI  B,02H
8205 3620   LOOP   MVI  M,20H
8207 2C             INR  L
8208 C20582         JNZ  LOOP
820B 267F          MVI  H,7FH
820D 05            DCR  B
820E C20582        JNZ  LOOP
8211 76            HLT
8212 C9            RET
¥8200:.PAINT
¥8205:MVI M,'カ'
¥LA
 PAINT EQU 8200H
 LOOP  EQU 8205H
¥GO 8200_
```

《写真２》画面全体に「カ」を表示

２．ロードのしかた

①ＮＷコマンドでプログラム領域，ラベル共クリアする。

②セーブの④と同様にしてプログラム，ラベル共ロードする。

③メモしておいたプログラム領域を見て，ＰＧコマンドでＰＧ，××××，××××としてプログラム領域を定義する。

また，テープ以外の外部記憶装置がもしあれば，それにセーブ又はロードする時も同様です。

出力されるメッセージについて

○ニュウリョク　アヤマリ

これはコンピュータ側が解釈できない時のエラーメッセージです。

○パラメータ　アヤマリ

コマンドにつけるパラメータが不足したり，解釈できなかった場合のエラーメッセージです。

○アドレス　シテイ　アヤマリ

コマンドにつけるパラメータが二つまたは三つの場合に，アドレスの大小関係がおかしい時のエラーメッセージです。

○ラベル　オーバー

ラベルの個数が２５５を超える場合のエラーメッセージです。

○NO　PROGRAM

ＰＧコマンド（書式１）で，プログラムが入っていない場合のメッセージです。

○NO　LABEL

ＳＴコマンドで，ラベルがない場合のメッセージです。

○EXIST　UNDEFINED　LABEL

ＳＴコマンドで，未定義ラベルが存在した場合のメッセージです。

○STOPPED AT ××××
××××IS UNDEFINED

作ったプログラムを実行して，未定義ラベルがあった場合に，そこを実行しようとしたときに出るメッセージです。

○*LEVEL-2 ASSEMBLER V2.0*

題です。

○¥

プロンプトマークです。

○－－－－

未定義ラベルでアドレスを表示できないときにかわりに出る記号です。

COMPO BS／80で使う場合

このプログラムではＲＳＴ５を未定義ラベルに使っていますが，ＣＯＭＰＯではＲＳＴのジャンプテーブルが別の場所にあるので，それを変更する必要があります。変更個所は次の通りです。

Ｃ００Ｂ　ＤＡ→０Ｃ
Ｃ００Ｃ　８３→０２
Ｃ００Ｅ　ＤＢ→０Ｄ
Ｃ００Ｆ　８３→０２

メモリの使用領域について

プログラムリストは一応，Ｃ０００～ＣＦＦＦ版を載せておきます（このプログラムではラベルに使う領域はＢ８００～ＢＦＦＦです）が，これはメモリの状況によって**第２表**のようにするとよいでしょう。リロケートするにはこのプログラムを入れて走らせた（つまりモニタでＧＯ，Ｃ０００とするか或いはＢＡＳＩＣからＣＡＬＬ　Ｃ０００Ｈとする）後，**第４表**のように入力して下さい。また，ラベル領域変更にはリロケートする前にＣＭコマンドでＣＢ７Ｂ，ＣＢ７Ｃの内容を変更して下さい。

《第２表》メモリの使用領域

プログラムをＲＯＭ化しないとき

ＲＡＭ上限	プログラム	ラベル領域
９ＦＦＦ	９０００～９ＦＦＦ	８８００～８ＦＦＦ
ＡＦＦＦ	Ａ０００～ＡＦＦＦ	９８００～９ＦＦＦ
ＢＦＦＦ	Ｂ０００～ＢＦＦＦ	Ａ８００～ＡＦＦＦ
ＣＦＦＦ	Ｃ０００～ＣＦＦＦ	Ｂ８００～ＢＦＦＦ

プログラムをＲＯＭ化するとき

ＲＡＭ上限	ラベル領域
９ＦＦＦ	９８００～９ＦＦＦ
ＡＦＦＦ	Ａ８００～ＡＦＦＦ
ＢＦＦＦ	Ｂ８００～ＢＦＦＦ
ＣＦＦＦ	Ｃ８００～ＣＦＦＦ

※ＲＯＭ化しないでＲＡＭが９ＦＦＦまでしかないときは，プログラムすることのできる領域が少なく，またＢＡＳＩＣのプログラムも入れられないのでやめましょう。

プログラムについて

プログラムの内容について必要と思われること等について若干の説明しておききます。

○スタックは，８６００を使っています。ここでちょっと注意しなければいけないことを言っておきます。スタックを８６００にするのは簡単ですが，それだけだとＢＲＥＡＫキーを押したときに元に戻れなくなってしまいます。つまりモニタに飛んだときにこわされてしまうからです。

でもＢＡＳＩＣでもスタックに８６００を使っているのにそんなことはありませんね。これは，今現在スタックが８６００を使っているかどうか（マニュアルによると，プログラムがＲＯＭ上を走っているかどうか）を示すフラグが８４０Ｃ番地にあるからです。ここの内容が０のときはＲＯＭ上，１のときはユーザーのプログラムが走っていることになっています。このアセンブラでは，初期設定のときにそこを０にしてＢＳをだましている（？）のです。

○サブルーチンの名前は，ＶＥＲ．１のときとほとんど同じです。ですからプログラムを調べたいと思ったらＶＥＲ．１のプログラムリスト（サブルーチンには説明がつけてある）が非常に参考になると思います。ほとんどのサブルーチンは短くなっていますが，機能は変わりません。自分で一番短くなったと思うのはサブルーチンＡＪＣＨです。比べてみて下さい。

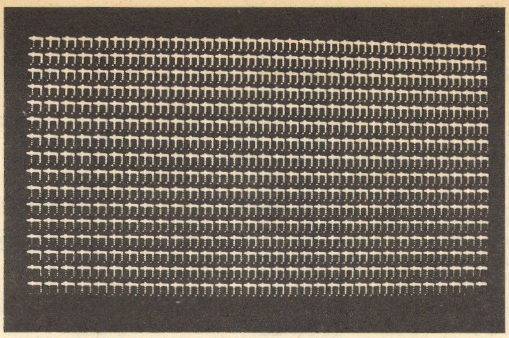
○ラベルをたくわえておく領域は，８バイト／ラベル×２５５＝２０４０バイトで，最後の８バイト

《第３表》未定義命令

08, 10, 18, 20, 28, 30, 38＝00（NOP）
CB＝C3（JMP）
D9＝C9（RET）
DD, ED, FD＝CD（CALL）

《第４表》リロケート

```
¥NW
¥PG  C000, CFFF
¥MV  C000, CFFF, x000
ただしx＝9, A, B
```



《写真3》実行例

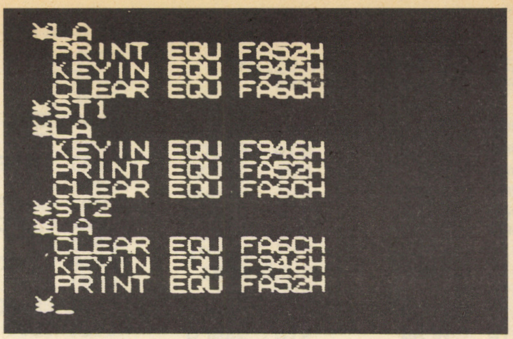
（本当は7バイト）は使っていません。フォーマットは，アドレスの低い方から順に，フラグ（1バイト），アドレス（2バイト），ラベル（5バイト）で，フラグというのは，FFのとき未定義ラベル，01のとき既定義ラベル，そして00のときそこの8バイトにはラベルは入っていません。ラベルは256個使えそうですが，使えない理由がちゃんとあるのです。考えてみて下さい。

○BFISRにはすべてのニーモニックが入っていて，間に変なコードがたくさん入っていますが，これには8ビットを三つに分けて文字数，バイト数，タイプの三つの情報が入っています。調べたい方はプログラムから解読しないと大変ですョ。

○VER．1のときはリロケートした場合にコマンドのジャンプテーブルも変更しなければならなかったのを，変更しなくて良いようにしてあります。これも調べてみるとおもしろいですョ。ただしコマンド名は補数で入っているので注意して下さい。

○ワークエリアには87E3～87FFを使っています。ここはモニタとBASICインタプリンタで使っていない領域だからです。本当はBASICのプログラムをキーインしたとき中間言語に直して退避させておくエリアなのですが，865Aからなので絶対にここまではのびてきません。いちばんこの領域をたくさん使うように入れても，せいぜい876Fどまりです。よく8700からのプログラムを見かけますが，それはBASICを使ったときにこわれる恐れがあるのでやめましょう。

○このプログラムはROM化するとすごく生きてきます。CMコマンド等は確かに便利ですが，それを使うためにわざわざこの長いプログラムをロードするのも考えものです。フロッピーディスクでもつけている人は別ですが。



```
¥LA
 PRINT EQU FA52H
 KEYIN EQU F946H
 CLEAR EQU FA6CH
¥ST1
¥LA
 KEYIN EQU F946H
 PRINT EQU FA52H
 CLEAR EQU FA6CH
¥ST2
¥LA
 CLEAR EQU FA6CH
 KEYIN EQU F946H
 PRINT EQU FA52H
¥_
```

《写真4》ラベル

おわりに

このアセンブラを有効に使う方法があります。まず一つは自分でプログラムを作ったとき。これは当然ですが，もう一つは雑誌等に載っているプログラムを入れてデバッグするとき。入力するときは，いくら機械語とニーモニックの両方が出ているからといってもCMコマンドで入れましょう。絶対にニーモニックを入れた方が速い人はいないはずですから。

そして次にラベルをすべてつけてみて，デバッグはニーモニックの方を調べていきます。この方が速いかどうかは知りませんが，絶対確実でしかも飽きにくいと思います。

私は前に8080の未定義命令について調べたことがあります。何か命令表に載っていない新しい命令でも出てこないかと期待していたのですが，結果は全く期待を裏切られ，全部有る命令ばかりでした。ついでですから**第3表**にあげておきます。ちなみに，CPUは正確に言うと「μPD8080AF」です。

テープ入力サービスについて

このプログラムは長くて入力が大変，またC000からメモリがない人は入れられないので，テープでも供給します。

○　○

このページの下の申込券を切り取り，本誌今月号の愛読者カードハガキの下に貼って，お送り下さい。おりかえし販売方法等をご連絡致します。なお，メモリスタートアドレスC000（TKM20K等のメモリボード使用時），9000（TK80BS上でメモリ7K実装の場合）も指定して下さい。

（マイコン編集部）

テープ入力サービス問合せ券 ➡

マイコン
55－7月号
L－IIアセンブラテープ

《LEVEL-2アセンブラ・プログラムリスト》

```
*LEVEL-2 ASSEMBLER V2.0*
 *** MAIN ROUTINE ***

C000 3E56   START MVI  A,56H
C002 322C86       STA  862CH
C005 3EC3         MVI  A,C3H
C007 2165C6       LXI  H,NAD
C00A 32DA83       STA  83DAH
C00D 22DB83       SHLD 83DBH
C010 216BC3       LXI  H,LA1
C013 22E887       SHLD ADR1
C016 AF           XRA  A
C017 32E387       STA  COUNT
C01A 320C84       STA  840CH
C01D CD6CFA       CALL FA6CH
C020 21FCCE       LXI  H,BFTTL
C023 CD04DF       CALL DF04H
C026 310086 STR0  LXI  SP,8600H
C029 CD6DCD       CALL LCSET
C02C 3E5C         MVI  A,5CH
C02E CD23D0       CALL D023H
C031 CDF6CC       CALL KEY
C034 CDA6DE       CALL DEA6H
C037 CA26C0       JZ   STR0
C03A EB           XCHG
C03B 4E           MOV  C,M
C03C 23           INX  H
C03D 46           MOV  B,M
C03E 119BCF       LXI  D,BFCOM
C041 1A     STR2  LDAX D
C042 A7           ANA  A
C043 CA64C0       JZ   STR3
C046 6F           MOV  L,A
C047 13           INX  D
C048 1A           LDAX D
C049 67           MOV  H,A
C04A 13           INX  D
C04B 13           INX  D
C04C 13           INX  D
C04D 09           DAD  B
C04E 7C           MOV  A,H
C04F B5           ORA  L
C050 C241C0       JNZ  STR2
C053 EB           XCHG
C054 2B           DCX  H
C055 56           MOV  D,M
C056 2B           DCX  H
C057 5E           MOV  E,M
C058 2126C0       LXI  H,STR0
C05B E5           PUSH H
C05C 19           DAD  D
C05D E5           PUSH H
C05E 111F84       LXI  D,841FH
C061 C3A6DE       JMP  DEA6H
C064 111D84 STR3  LXI  D,841DH
C067 CD24CC       CALL TKAD
C06A C287C6       JNZ  ERR7
C06D 1A           LDAX D
C06E FE3A         CPI  3AH
C070 C287C6       JNZ  ERR7
C073 13           INX  D
C074 22EC87       SHLD ADR3
C077 CD95C6       CALL LASS
C07A C326C0       JMP  STR0
C07D C264C0 BA    JNZ  STR3
C080 3EC3         MVI  A,C3H
C082 32EF84       STA  84EFH
C085 E1           POP  H
C086 22F084       SHLD 84F0H
C089 3E0E         MVI  A,0EH
C08B D3FB         OUT  FBH
C08D 2A7BCB       LHLD LBBST
C090 2B           DCX  H
C091 221486       SHLD 8614H
C094 C33EE0       JMP  E03EH
C097 C264C0 CC    JNZ  STR3
C09A 3AFE7D       LDA  7DFEH
C09D 0F           RRC
C09E 0F           RRC
C09F 3F           CMC
C0A0 3E01         MVI  A,01H
C0A2 17           RAL
C0A3 32FF7D       STA  7DFFH
C0A6 C9           RET
C0A7 CA6CFA CL    JZ   FA6CH
C0AA CD37CC       CALL TKAD1
C0AD E5           PUSH H
C0AE CD4DCC       CALL CTAD2
C0B1 E5           PUSH H
C0B2 CDA6DE       CALL DEA6H
C0B5 3E00         MVI  A,00H
C0B7 CAC6C0       JZ   CL1
C0BA CD15CD       CALL CHECC
C0BD C28DC6       JNZ  ERR1
C0C0 CD54CC       CALL TKDA
C0C3 C28DC6       JNZ  ERR1
C0C6 47     CL1   MOV  B,A
C0C7 E1           POP  H
C0C8 D1           POP  D
C0C9 CD68EE       CALL EE68H
C0CC DA8AC6       JC   ERR2
C0CF EB           XCHG
C0D0 70     CL2   MOV  M,B
C0D1 CD68EE       CALL EE68H
C0D4 23           INX  H
C0D5 C2D0C0       JNZ  CL2
C0D8 C9           RET
C0D9 CD37CC CM    CALL TKAD1
C0DC EB           XCHG
C0DD 21E4C0       LXI  H,CM1
C0E0 22E887       SHLD ADR1
C0E3 EB           XCHG
C0E4 0604   CM1   MVI  B,04H
C0E6 CD21D0 CM3   CALL D021H
C0E9 05           DCR  B
C0EA C2E6C0       JNZ  CM3
C0ED CDC0CC       CALL PR1
C0F0 CD21D0       CALL D021H
C0F3 7E           MOV  A,M
C0F4 CDCBCC       CALL PR2
C0F7 3E2D         MVI  A,2DH
C0F9 CD23D0 CM2   CALL D023H
C0FC CDFCCC CM6   CALL KEY1
C0FF FE20         CPI  20H
C101 C20FC1       JNZ  CM4
C104 7E           MOV  A,M
C105 CDCBCC       CALL PR2
C108 23     CM8   INX  H
C109 CD92ED CM5   CALL ED92H
C10C C3E4C0       JMP  CM1
C10F FE0A   CM4   CPI  0AH
C111 22EA87       SHLD ADR2
C114 CA92ED       JZ   ED92H
C117 FE08         CPI  08H
C119 2B           DCX  H
C11A CA09C1       JZ   CM5
C11D 23           INX  H
C11E 47           MOV  B,A
C11F CD2DF7       CALL F72DH
C122 A7           ANA  A
C123 FAFCC0       JM   CM6
C126 07           RLC
C127 07           RLC
C128 07           RLC
C129 07           RLC
C12A 4F           MOV  C,A
C12B 78           MOV  A,B
C12C CD23D0       CALL D023H
C12F CDFCCC CM7   CALL KEY1
C132 FE08         CPI  08H
C134 CAF9C0       JZ   CM2
C137 47           MOV  B,A
C138 CD2DF7       CALL F72DH
C13B A7           ANA  A
C13C FA2FC1       JM   CM7
C13F B1           ORA  C
C140 77           MOV  M,A
C141 78           MOV  A,B
C142 CD23D0       CALL D023H
C145 C308C1       JMP  CM8
C148 2AE887 CO    LHLD ADR1
C14B E5           PUSH H
C14C 2AEA87       LHLD ADR2
C14F C9           RET
C150 CD3ECC DL    CALL CTAD3
C153 D5           PUSH D
C154 E5           PUSH H
C155 2AFC87       LHLD STRAD
C158 EB           XCHG
C159 22F887       SHLD DEL4
C15C CD68EE       CALL EE68H
C15F DA87C6       JC   ERR7
C162 2AFE87       LHLD ENDAD
C165 22F687       SHLD DEL3
C168 D1           POP  D
C169 CD68EE       CALL EE68H
C16C DA87C6       JC   ERR7
C16F CA87C1       JZ   DL1
C172 13           INX  D
C173 EB           XCHG
C174 22F487       SHLD DEL2
C177 EB           XCHG
C178 2AF687       LHLD DEL3
C17B 44           MOV  B,H
C17C 4D           MOV  C,L
C17D E1           POP  H
C17E CD37F9       CALL F937H
C181 22FE87       SHLD ENDAD
C184 C3C7C4       JMP  MOVE
C187 D1     DL1   POP  D
C188 1B           DCX  D
C189 2AFC87       LHLD STRAD
C18C EB           XCHG
C18D 22FE87       SHLD ENDAD
C190 CD68EE       CALL EE68H
C193 D0           RNC
C194 210000 DL2   LXI  H,0000H
C197 22FE87       SHLD ENDAD
C19A 2B           DCX  H
C19B 22FC87       SHLD STRAD
C19E C9           RET
C19F CD37CC DM    CALL TKAD1
C1A2 EB           XCHG
C1A3 21AAC1       LXI  H,DM1
C1A6 22E887       SHLD ADR1
C1A9 EB           XCHG
C1AA CD6CFA DM1   CALL FA6CH
C1AD CD21D0 DM3   CALL D021H
C1B0 CDC0CC       CALL PR1
C1B3 CD21D0       CALL D021H
C1B6 0608         MVI  B,08H
C1B8 CD21D0 DM2   CALL D021H
C1BB 7E           MOV  A,M
C1BC CDCBCC       CALL PR2
C1BF 23           INX  H
C1C0 05           DCR  B
C1C1 C2B8C1       JNZ  DM2
C1C4 CD92ED       CALL ED92H
C1C7 3AFC7D       LDA  7DFCH
C1CA FE53         CPI  53H
C1CC CAADC1       JZ   DM3
C1CF 3A7E84       LDA  847EH
C1D2 FE10         CPI  10H
C1D4 C2ADC1       JNZ  DM3
C1D7 CDFCCC DM5   CALL KEY1
C1DA FE0A         CPI  0AH
C1DC 22EA87       SHLD ADR2
C1DF C8           RZ
C1E0 FE4E         CPI  4EH
C1E2 CAAAC1       JZ   DM1
C1E5 FE4C         CPI  4CH
C1E7 CAADC1       JZ   DM3
C1EA FE53         CPI  53H
```

```
C1EC CAADC1        JZ   DM3
C1EF FE08          CPI  08H
C1F1 CA0CC2        JZ   DM4
C1F4 47            MOV  B,A
C1F5 CD2DF7        CALL F72DH
C1F8 A7            ANA  A
C1F9 FAD7C1        JM   DM5
C1FC 78            MOV  A,B
C1FD CD08CD        CALL KEY2
C200 CD24CC        CALL TKAD
C203 CAAAC1        JZ   DM1
C206 2AEA87        LHLD ADR2
C209 C3D7C1        JMP  DM5
C20C 1110FF DM4    LXI  D,FF10H
C20F 19            DAD  D
C210 C3AAC1        JMP  DM1
C213 CA1CC2 DS     JZ   DS2
C216 CD37CC        CALL TKAD1
C219 C325C2        JMP  DS3
C21C 2AFC87 DS2    LHLD STRAD
C21F 7C            MOV  A,H
C220 A5            ANA  L
C221 3C            INR  A
C222 CA87C6        JZ   ERR7
C225 22EC87 DS3    SHLD ADR3
C228 212EC2        LXI  H,DS1
C22B 22E887        SHLD ADR1
C22E CD6CFA DS1    CALL FA6CH
C231 CDE5C8 DS4    CALL LDSA
C234 3AFC7D        LDA  7DFCH
C237 FE53          CPI  53H
C239 CA31C2        JZ   DS4
C23C 3A7E84        LDA  847EH
C23F FE10          CPI  10H
C241 C231C2        JNZ  DS4
C244 CDFCCC DS5    CALL KEY1
C247 FE53          CPI  53H
C249 CA31C2        JZ   DS4
C24C FE4C          CPI  4CH
C24E CA31C2        JZ   DS4
C251 FE4E          CPI  4EH
C253 CA2EC2        JZ   DS1
C256 FE0A          CPI  0AH
C258 C8            RZ
C259 FE08          CPI  08H
C25B CA88C2        JZ   DS6
C25E FE7F          CPI  7FH
C260 CA75C2        JZ   DS7
C263 47            MOV  B,A
C264 CD2DF7        CALL F72DH
C267 A7            ANA  A
C268 FA44C2        JM   DS5
C26B 78            MOV  A,B
C26C CD08CD        CALL KEY2
C26F CD24CC        CALL TKAD
C272 CA25C2        JZ   DS3
C275 CDDCFA DS7    CALL FADCH
C278 217E84        LXI  H,847EH
C27B 35            DCR  M
C27C CDDCFA        CALL FADCH
C27F CD44FA        CALL FA44H
C282 7E            MOV  A,M
C283 3D            DCR  A
C284 C8            RZ
C285 C344C2        JMP  DS5
C288 2AEC87 DS6    LHLD ADR3
C28B 11A0FF        LXI  D,FFA0H
C28E EB            XCHG
C28F 19            DAD  D
C290 F3            DI
C291 E5     DS9    PUSH H
C292 CD60CA        CALL CHG
C295 0600          MVI  B,00H
C297 4F            MOV  C,A
C298 09            DAD  B
C299 CD68EE        CALL EE68H
C29C FA91C2        JM   DS9
```

```
C29F 061E          MVI  B,1EH
C2A1 E1     DS10   POP  H
C2A2 05            DCR  B
C2A3 C2A1C2        JNZ  DS10
C2A6 31FE85        LXI  SP,85FEH
C2A9 FB            EI
C2AA C325C2        JMP  DS3
C2AD CD37CC GO     CALL TKAD1
C2B0 E9            PCHL
C2B1 CD06CC HB     CALL SET
C2B4 CDC0CC HB2    CALL PR1
C2B7 CD21D0        CALL D021H
C2BA E5            PUSH H
C2BB CD1ACB        CALL LBLSR
C2BE 2B            DCX  H
C2BF 3E05          MVI  A,05H
C2C1 CD07DF        CALL DF07H
C2C4 E1            POP  H
C2C5 41            MOV  B,C
C2C6 C3D1C2        JMP  HB3
C2C9 E5     HB4    PUSH H
C2CA CD1ACB        CALL LBLSR
C2CD E1            POP  H
C2CE D2E9C2        JNC  HB5
C2D1 CD21D0 HB3    CALL D021H
C2D4 7E            MOV  A,M
C2D5 CDCBCC        CALL PR2
C2D8 CD68EE        CALL EE68H
C2DB CAEFC2        JZ   HB6
C2DE CD83D0        CALL D083H
C2E1 DAEFC2        JC   HB6
C2E4 23            INX  H
C2E5 05            DCR  B
C2E6 C2C9C2        JNZ  HB4
C2E9 CD92ED HB5    CALL ED92H
C2EC C3B4C2        JMP  HB2
C2EF CD92ED HB6    CALL ED92H
C2F2 C331C3        JMP  HL2
C2F5 CDFCCC HC     CALL KEY1
C2F8 FE08          CPI  08H
C2FA C8            RZ
C2FB CD08CD        CALL KEY2
C2FE CD1ACC        CALL SET2
C301 211C84        LXI  H,841CH
C304 CD04DF        CALL DF04H
C307 CD31C3        CALL HL2
C30A C3F5C2        JMP  HC
C30D CD16CC HD     CALL SET3
C310 22EC87        SHLD ADR3
C313 D5     HD1    PUSH D
C314 CDE5C8        CALL LDSA
C317 D1            POP  D
C318 CD83D0        CALL D083H
C31B DA31C3        JC   HL2
C31E 2AEC87        LHLD ADR3
C321 2B            DCX  H
C322 CD68EE        CALL EE68H
C325 DA13C3        JC   HD1
C328 C331C3        JMP  HL2
C32B CD1ACC HL     CALL SET2
C32E CD68C3        CALL LAB
C331 3E56   HL2    MVI  A,56H
C333 322C86        STA  862CH
C336 C9            RET
C337 CD06CC HM     CALL SET
C33A CD21D0 HM1    CALL D021H
C33D CDC0CC        CALL PR1
C340 CD21D0        CALL D021H
C343 41            MOV  B,C
C344 CD21D0 HM2    CALL D021H
C347 7E            MOV  A,M
C348 CDCBCC        CALL PR2
C34B CD68EE        CALL EE68H
C34E CAEFC2        JZ   HB6
C351 CD83D0        CALL D083H
C354 DAEFC2        JC   HB6
C357 23            INX  H
C358 05            DCR  B
```

```
C359 C244C3        JNZ  HM2
C35C CD92ED        CALL ED92H
C35F C33AC3        JMP  HM1
C362 216BC3 LA     LXI  H,LA1
C365 22E887        SHLD ADR1
C368 CDF6CB LAB    CALL PRSET
C36B 3AE387 LA1    LDA  COUNT
C36E A7            ANA  A
C36F C8            RZ
C370 CD83D0        CALL D083H
C373 22EA87        SHLD ADR2
C376 D8            RC
C377 3AFC7D LAB2   LDA  7DFCH
C37A FE20          CPI  20H
C37C CA77C3        JZ   LAB2
C37F CD8ACB        CALL LBL1
C382 F5            PUSH PSW
C383 CD21D0        CALL D021H
C386 23            INX  H
C387 5E            MOV  E,M
C388 23            INX  H
C389 56            MOV  D,M
C38A E5            PUSH H
C38B 3E05          MVI  A,05H
C38D CD07DF        CALL DF07H
C390 213ECF        LXI  H,BFEQU
C393 CD04DF        CALL DF04H
C396 E1            POP  H
C397 F1            POP  PSW
C398 E5            PUSH H
C399 FAACC3        JM   LAB3
C39C EB            XCHG
C39D CDC0CC        CALL PR1
C3A0 CD51C9        CALL HPR
C3A3 CD92ED LAB4   CALL ED92H
C3A6 E1            POP  H
C3A7 2B            DCX  H
C3A8 2B            DCX  H
C3A9 C36BC3        JMP  LA1
C3AC 2173CF LAB3   LXI  H,BF-
C3AF CD04DF        CALL DF04H
C3B2 C3A3C3        JMP  LAB4
C3B5 3AE487 LB     LDA  LBCNT
C3B8 A7            ANA  A
C3B9 C2C2C3        JNZ  LB1
C3BC 2151CF LB2    LXI  H,BFNL
C3BF C304DF        JMP  DF04H
C3C2 CD9ECB LB1    CALL LSTSR
C3C5 110700        LXI  D,0007H
C3C8 19            DAD  D
C3C9 EB            XCHG
C3CA 2A7BCB        LHLD LBBST
C3CD CD21D0 LB3    CALL D021H
C3D0 CDC0CC        CALL PR1
C3D3 3E2D          MVI  A,2DH
C3D5 CD23D0        CALL D023H
C3D8 EB            XCHG
C3D9 CDC0CC        CALL PR1
C3DC C392ED        JMP  ED92H
C3DF 3AE487 LC     LDA  LBCNT
C3E2 6F            MOV  L,A
C3E3 2600          MVI  H,00H
C3E5 0E04          MVI  C,04H
C3E7 CD5FED        CALL ED5FH
C3EA C392ED        JMP  ED92H
C3ED CD5CCC MM     CALL TK3AD
C3F0 2AF887        LHLD DEL4
C3F3 CD68EE        CALL EE68H
C3F6 D203C4        JNC  MM1
C3F9 E5            PUSH H
C3FA 2AF687        LHLD DEL3
C3FD 44            MOV  B,H
C3FE 4D            MOV  C,L
C3FF E1            POP  H
C400 C337F9        JMP  F937H
C403 44     MM1    MOV  B,H
C404 4D            MOV  C,L
C405 2AF687        LHLD DEL3
```

```
C408 C322F9        JMP  F922H
C40B CD5CCC MV     CALL TK3AD
C40E E5            PUSH H
C40F D5            PUSH D
C410 D5            PUSH D
C411 E5            PUSH H
C412 2AFC87        LHLD STRAD
C415 EB            XCHG
C416 CD68EE        CALL EE68H
C419 DA87C6        JC   ERR7
C41C 06FF          MVI  B,FFH
C41E C223C4        JNZ  MV1
C421 067F          MVI  B,7FH
C423 D1     MV1    POP  D
C424 2AFE87        LHLD ENDAD
C427 CD68EE        CALL EE68H
C42A DA87C6        JC   ERR7
C42D C231C4        JNZ  MV2
C430 05            DCR  B
C431 D1     MV2    POP  D
C432 2AF887        LHLD DEL4
C435 E5            PUSH H
C436 CD86CD        CALL MINUS
C439 22F287        SHLD DEL1
C43C D1            POP  D
C43D D279C4        JNC  MV3
C440 2AFC87        LHLD STRAD
C443 EB            XCHG
C444 CD68EE        CALL EE68H
C447 D24DC4        JNC  MV4
C44A 22FC87        SHLD STRAD
C44D E5     MV4    PUSH H
C44E 2AF687        LHLD DEL3
C451 EB            XCHG
C452 2AF287        LHLD DEL1
C455 19            DAD  D
C456 78            MOV  A,B
C457 0F            RRC
C458 DA70C4        JC   MV5
C45B 22FE87        SHLD ENDAD
C45E 87            ADD  A
C45F F270C4        JP   MV5
C462 EB            XCHG
C463 2AF487        LHLD DEL2
C466 2B            DCX  H
C467 CD68EE        CALL EE68H
C46A DA70C4        JC   MV5
C46D 22FE87        SHLD ENDAD
C470 E1     MV5    POP  H
C471 D1            POP  D
C472 C1            POP  B
C473 CD37F9        CALL F937H
C476 C3C7C4        JMP  MOVE
C479 78     MV3    MOV  A,B
C47A A7            ANA  A
C47B EB            XCHG
C47C 44            MOV  B,H
C47D 4D            MOV  C,L
C47E FA96C4        JM   MV6
C481 22FC87        SHLD STRAD
C484 0F            RRC
C485 D296C4        JNC  MV6
C488 EB            XCHG
C489 2AF687        LHLD DEL3
C48C 23            INX  H
C48D CD68EE        CALL EE68H
C490 D296C4        JNC  MV6
C493 22FC87        SHLD STRAD
C496 2AF287 MV6    LHLD DEL1
C499 EB            XCHG
C49A 2AF687        LHLD DEL3
C49D 19            DAD  D
C49E EB            XCHG
C49F 2AFE87        LHLD ENDAD
C4A2 CD68EE        CALL EE68H
C4A5 EB            XCHG
C4A6 D2ACC4        JNC  MV7
C4A9 22FE87        SHLD ENDAD
```

```
C4AC D1     MV7    POP  D
C4AD E1            POP  H
C4AE CD22F9        CALL F922H
C4B1 C3C7C4        JMP  MOVE
C4B4 2A7BCB NW     LHLD LBBST
C4B7 010800        LXI  B,0008H
C4BA 78            MOV  A,B
C4BB 70     NW1    MOV  M,B
C4BC 09            DAD  B
C4BD 3D            DCR  A
C4BE C2BBC4        JNZ  NW1
C4C1 C394C1        JMP  DL2
C4C4 CD5CCC OC     CALL TK3AD
C4C7 2AF487 MOVE   LHLD DEL2
C4CA EB            XCHG
C4CB 2AF887        LHLD DEL4
C4CE CD86CD        CALL MINUS
C4D1 22F887        SHLD DEL4
C4D4 2AFC87        LHLD STRAD
C4D7 CD60CA MOV1   CALL CHG
C4DA DAE7C4        JC   MOV2
C4DD FE03          CPI  03H
C4DF C2E7C4        JNZ  MOV2
C4E2 CD07C5        CALL MOVE1
C4E5 3E03          MVI  A,03H
C4E7 0600   MOV2   MVI  B,00H
C4E9 4F            MOV  C,A
C4EA 09            DAD  B
C4EB EB            XCHG
C4EC 2AFE87        LHLD ENDAD
C4EF EB            XCHG
C4F0 CD68EE        CALL EE68H
C4F3 DAD7C4        JC   MOV1
C4F6 CDF6CB        CALL PRSET
C4F9 3AE387 MOV3   LDA  COUNT
C4FC A7            ANA  A
C4FD C8            RZ
C4FE CD8ACB        CALL LBL1
C501 F407C5        CP   MOVE1
C504 C3F9C4        JMP  MOV3
C507 E5     MOVE1  PUSH H
C508 23            INX  H
C509 44            MOV  B,H
C50A 4D            MOV  C,L
C50B CD10C5        CALL MOVE2
C50E E1            POP  H
C50F C9            RET
C510 5E     MOVE2  MOV  E,M
C511 23            INX  H
C512 56            MOV  D,M
C513 2AF487        LHLD DEL2
C516 2B            DCX  H
C517 CD68EE        CALL EE68H
C51A D0            RNC
C51B 2AF687        LHLD DEL3
C51E CD68EE        CALL EE68H
C521 D8            RC
C522 2AF887        LHLD DEL4
C525 19            DAD  D
C526 7D            MOV  A,L
C527 02            STAX B
C528 03            INX  B
C529 7C            MOV  A,H
C52A 02            STAX B
C52B C9            RET
C52C CD37CC OR     CALL TKAD1
C52F 22EC87 OR5    SHLD ADR3
C532 2138C5        LXI  H,OR1
C535 22E887        SHLD ADR1
C538 2AEC87 OR1    LHLD ADR3
C53B CDC0CC        CALL PR1
C53E CD21D0        CALL D021H
C541 CDFCCC        CALL KEY1
C544 217D84        LXI  H,847DH
C547 FE20          CPI  20H
C549 CA5EC5        JZ   OR2
C54C FE08          CPI  08H
```

```
C54E CA66C5        JZ   OR3
C551 CD08CD        CALL KEY2
C554 CDA6DE        CALL DEA6H
C557 C8            RZ
C558 CD95C6        CALL LASS
C55B C338C5        JMP  OR1
C55E 3601   OR2    MVI  M,01H
C560 CDE5C8        CALL LDSA
C563 C338C5        JMP  OR1
C566 3601   OR3    MVI  M,01H
C568 2AEC87        LHLD ADR3
C56B 11F0FF        LXI  D,FFF0H
C56E EB            XCHG
C56F 19            DAD  D
C570 F3            DI
C571 E5     OR4    PUSH H
C572 CD60CA        CALL CHG
C575 0600          MVI  B,00H
C577 4F            MOV  C,A
C578 09            DAD  B
C579 CD68EE        CALL EE68H
C57C FA71C5        JM   OR4
C57F E1            POP  H
C580 31FE85        LXI  SP,85FEH
C583 FB            EI
C584 C32FC5        JMP  OR5
C587 CA95C5 PG     JZ   PG1
C58A CD3ECC        CALL CTAD3
C58D 22FE87        SHLD ENDAD
C590 EB            XCHG
C591 22FC87        SHLD STRAD
C594 C9            RET
C595 2AFE87 PG1    LHLD ENDAD
C598 EB            XCHG
C599 2AFC87        LHLD STRAD
C59C 7C            MOV  A,H
C59D A5            ANA  L
C59E 3C            INR  A
C59F C2CDC3        JNZ  LB3
C5A2 2144CF        LXI  H,BFNP
C5A5 C304DF        JMP  DF04H
C5A8 1A     ST     LDAX D
C5A9 D631          SUI  31H
C5AB CAB3C5        JZ   ST9
C5AE FE01          CPI  01H
C5B0 C287C6        JNZ  ERR7
C5B3 32E587 ST9    STA  STFLG
C5B6 3AE487        LDA  LBCNT
C5B9 A7            ANA  A
C5BA CABCC3        JZ   LB2
C5BD CDF6CB        CALL PRSET
C5C0 CD8ACB ST2    CALL LBL1
C5C3 FAE2C5        JM   ST1
C5C6 3AE387        LDA  COUNT
C5C9 A7            ANA  A
C5CA C2C0C5        JNZ  ST2
C5CD CD9ECB ST5    CALL LSTSR
C5D0 EB            XCHG
C5D1 CDB1CB        CALL ZRSR
C5D4 CD68EE        CALL EE68H
C5D7 D2E8C5        JNC  ST3
C5DA 0E08          MVI  C,08H
C5DC CDC9CB        CALL EXCHG
C5DF C3CDC5        JMP  ST5
C5E2 215CCF ST1    LXI  H,BFEUL
C5E5 C304DF        JMP  DF04H
C5E8 2A7BCB ST3    LHLD LBBST
C5EB 23            INX  H
C5EC 3AE487        LDA  LBCNT
C5EF F5     ST4    PUSH PSW
C5F0 E5            PUSH H
C5F1 54     ST6    MOV  D,H
C5F2 5D            MOV  E,L
C5F3 3D     ST7    DCR  A
C5F4 010800        LXI  B,0008H
C5F7 09            DAD  B
C5F8 CA06C6        JZ   ST8
```

```
C5FB 47            MOV  B,A
C5FC CDD5CB        CALL COMP
C5FF 78            MOV  A,B
C600 DAF3C5        JC   ST7
C603 C3F1C5        JMP  ST6
C606 E1     ST8    POP  H
C607 0D            DCR  C
C608 CDC9CB        CALL EXCHG
C60B 23            INX  H
C60C F1            POP  PSW
C60D 3D            DCR  A
C60E C2EFC5        JNZ  ST4
C611 C9            RET
C612 2126C6 UL     LXI  H,UL1
C615 22E887        SHLD ADR1
C618 CDF6CB        CALL PRSET
C61B 3AE387 UL2    LDA  COUNT
C61E A7            ANA  A
C61F C8            RZ
C620 CD8ACB        CALL LBL1
C623 F21BC6        JP   UL2
C626 CD21D0 UL1    CALL D021H
C629 CD78CB        CALL LBLCL
C62C CDB7C9        CALL LBLPR
C62F 3E3F          MVI  A,3FH
C631 CD23D0        CALL D023H
C634 CDFCCC        CALL KEY1
C637 FE0A          CPI  0AH
C639 22EA87        SHLD ADR2
C63C CA92ED        JZ   ED92H
C63F FE20          CPI  20H
C641 CA56C6        JZ   UL3
C644 CD08CD        CALL KEY2
C647 E5            PUSH H
C648 CD24CC        CALL TKAD
C64B C25CC6        JNZ  UL4
C64E EB            XCHG
C64F E1            POP  H
C650 CDE7C9        CALL LBLI1
C653 C31BC6        JMP  UL2
C656 CD92ED UL3    CALL ED92H
C659 C31BC6        JMP  UL2
C65C 3E07   UL4    MVI  A,07H
C65E CD04F8        CALL F804H
C661 E1            POP  H
C662 C326C6        JMP  UL1
C665 3E56   NAD    MVI  A,56H
C667 322C86        STA  862CH
C66A 2123CF        LXI  H,BFST
C66D CD04DF        CALL DF04H
C670 E1            POP  H
C671 2B            DCX  H
C672 CDC0CC        CALL PR1
C675 CD92ED        CALL ED92H
C678 23            INX  H
C679 23            INX  H
C67A 7E            MOV  A,M
C67B CDB7C9        CALL LBLPR
C67E 212FCF        LXI  H,BFNA
C681 CD04DF        CALL DF04H
C684 C326C0        JMP  STR0
C687 3E07   ERR7   MVI  A,07H
C689 113E02        LXI  D,023EH
C68C 113E01        LXI  D,013EH
C68F CD04F8        CALL F804H
C692 C326C0        JMP  STR0
```

```
*LEVEL-2 ASSEMBLER V2.0*
 *** SUBROUTINES ***

C695 2AEC87 LASS   LHLD ADR3
C698 22F087        SHLD ADR6
C69B 1A            LDAX D
C69C FE22          CPI  22H
C69E CA50C7        JZ   LAS1
C6A1 FE27          CPI  27H
C6A3 CA50C7        JZ   LAS1
C6A6 FE2B          CPI  2BH
C6A8 CA66C7        JZ   LAS2
C6AB FE2E          CPI  2EH
C6AD CA94C7        JZ   LAS3
C6B0 FE2F          CPI  2FH
C6B2 CA9FC7        JZ   LAS4
C6B5 D5            PUSH D
C6B6 218DCD        LXI  H,BFISR
C6B9 AF            XRA  A
C6BA 47            MOV  B,A
C6BB 32E687 LAS5   STA  DAT1
C6BE D1            POP  D
C6BF D5            PUSH D
C6C0 7E            MOV  A,M
C6C1 32E787        STA  DAT2
C6C4 23            INX  H
C6C5 E607          ANI  07H
C6C7 CA7DC7        JZ   LAS6
C6CA 4F            MOV  C,A
C6CB 1A     LAS7   LDAX D
C6CC BE            CMP  M
C6CD C27CC7        JNZ  LAS8
C6D0 13            INX  D
C6D1 23            INX  H
C6D2 0D            DCR  C
C6D3 C2CBC6        JNZ  LAS7
C6D6 3AE687        LDA  DAT1
C6D9 FEF4          CPI  F4H
C6DB C2EBC6        JNZ  LAS9
C6DE 1A            LDAX D
C6DF FE49          CPI  49H
C6E1 C2EBC6        JNZ  LAS9
C6E4 13            INX  D
C6E5 21FE13        LXI  H,13FEH
C6E8 22E687        SHLD DAT1
C6EB E1     LAS9   POP  H
C6EC 21E787        LXI  H,DAT2
C6EF 7E            MOV  A,M
C6F0 2B            DCX  H
C6F1 07            RLC
C6F2 07            RLC
C6F3 07            RLC
C6F4 E607          ANI  07H
C6F6 CAB5C7        JZ   LAS10
C6F9 3D            DCR  A
C6FA C206C7        JNZ  LAS11
C6FD CD4CCD        CALL CHEC3
C700 07     LAS12  RLC
C701 07            RLC
C702 07            RLC
C703 C3B5C7        JMP  LAS10
C706 3D     LAS11  DCR  A
C707 C218C7        JNZ  LAS13
C70A CD15CD        CALL CHECC
C70D CD2DF7        CALL F72DH
C710 FE08          CPI  08H
C712 D289C7        JNC  ERR
C715 C300C7        JMP  LAS12
C718 3D     LAS13  DCR  A
C719 CAB2C7        JZ   LAS14
C71C 3D            DCR  A
C71D C231C7        JNZ  LAS15
C720 CD4CCD        CALL CHEC3
C723 07            RLC
C724 07            RLC
C725 07            RLC
C726 86            ADD  M
C727 77            MOV  M,A
```

```
C728 CD15CD        CALL CHECC
C72B CAB2C7        JZ   LAS14
C72E C389C7        JMP  ERR
C731 3D     LAS15  DCR  A
C732 C23BC7        JNZ  LAS16
C735 CD1DCD        CALL CHEC1
C738 C3B5C7        JMP  LAS10
C73B 3D     LAS16  DCR  A
C73C C245C7        JNZ  LAS17
C73F CD24CD        CALL CHEC2
C742 C3B5C7        JMP  LAS10
C745 CD1DCD LAS17  CALL CHEC1
C748 FE20          CPI  20H
C74A DAB5C7        JC   LAS10
C74D C389C7        JMP  ERR
C750 47     LAS1   MOV  B,A
C751 13     LAS18  INX  D
C752 CDA6DE        CALL DEA6H
C755 C8            RZ
C756 B8            CMP  B
C757 C8            RZ
C758 4F            MOV  C,A
C759 78            MOV  A,B
C75A FE27          CPI  27H
C75C 79            MOV  A,C
C75D CC79CC        CZ   AJCH
C760 CDBCC8        CALL MEMIN
C763 C351C7        JMP  LAS18
C766 13     LAS2   INX  D
C767 CD54CC        CALL TKDA
C76A C289C7        JNZ  ERR
C76D CDBCC8        CALL MEMIN
C770 CDA6DE        CALL DEA6H
C773 C8            RZ
C774 FE2C          CPI  2CH
C776 CA66C7        JZ   LAS2
C779 C389C7        JMP  ERR
C77C 09     LAS8   DAD  B
C77D 3AE687 LAS6   LDA  DAT1
C780 CD7FCC        CALL INCR
C783 FE7E          CPI  7EH
C785 C2BBC6        JNZ  LAS5
C788 D1            POP  D
C789 2AF087 ERR    LHLD ADR6
C78C 22EC87        SHLD ADR3
C78F 3E07          MVI  A,07H
C791 C304F8        JMP  F804H
C794 13     LAS3   INX  D
C795 2AEC87        LHLD ADR3
C798 CDCEC9        CALL LBLIN
C79B DA89C7        JC   ERR
C79E C9            RET
C79F 2AEC87 LAS4   LHLD ADR3
C7A2 CD1ACB        CALL LBLSR
C7A5 DA89C7        JC   ERR
C7A8 2B            DCX  H
C7A9 2B            DCX  H
C7AA 2B            DCX  H
C7AB 3600          MVI  M,00H
C7AD 21E487        LXI  H,LBCNT
C7B0 35            DCR  M
C7B1 C9            RET
C7B2 CD4CCD LAS14  CALL CHEC3
C7B5 86     LAS10  ADD  M
C7B6 CDBCC8        CALL MEMIN
C7B9 23            INX  H
C7BA 7E            MOV  A,M
C7BB 0F            RRC
C7BC 0F            RRC
C7BD 0F            RRC
C7BE E603          ANI  03H
C7C0 3D            DCR  A
C7C1 CA02C8        JZ   LAS26
C7C4 47            MOV  B,A
C7C5 7E            MOV  A,M
C7C6 E6E0          ANI  E0H
C7C8 CAD1C7        JZ   LAS20
C7CB CD15CD        CALL CHECC
C7CE C289C7        JNZ  ERR
```

```
C7D1 CDCEED LAS20 CALL EDCEH
C7D4 05           DCR  B
C7D5 1A           LDAX D
C7D6 C225C8       JNZ  LAS21
C7D9 FE27         CPI  27H
C7DB CA0FC8       JZ   LAS22
C7DE FE22         CPI  22H
C7E0 CA0FC8       JZ   LAS22
C7E3 D5           PUSH D
C7E4 CD54CC       CALL TKDA
C7E7 C2F2C7       JNZ  LAS23
C7EA F5           PUSH PSW
C7EB 1A           LDAX D
C7EC FE48         CPI  48H
C7EE CA09C8       JZ   LAS24
C7F1 F1           POP  PSW
C7F2 D1     LAS23 POP  D
C7F3 CD24EE       CALL EE24H
C7F6 DA89C7       JC   ERR
C7F9 7C           MOV  A,H
C7FA A7           ANA  A
C7FB C289C7       JNZ  ERR
C7FE 7D           MOV  A,L
C7FF CDBCC8 LAS25 CALL MEMIN
C802 CDA6DE LAS26 CALL DEA6H
C805 C8           RZ
C806 C389C7       JMP  ERR
C809 13     LAS24 INX  D
C80A F1           POP  PSW
C80B E1           POP  H
C80C C3FFC7       JMP  LAS25
C80F EB     LAS22 XCHG
C810 23           INX  H
C811 4E           MOV  C,M
C812 23           INX  H
C813 BE           CMP  M
C814 C289C7       JNZ  ERR
C817 FE27         CPI  27H
C819 79           MOV  A,C
C81A CC79CC       CZ   AJCH
C81D CDBCC8       CALL MEMIN
C820 23           INX  H
C821 EB           XCHG
C822 C302C8       JMP  LAS26
C825 FE24   LAS21 CPI  24H
C827 CA81C8       JZ   LAS27
C82A D5           PUSH D
C82B CD24CC       CALL TKAD
C82E C240C8       JNZ  LAS28
C831 1A           LDAX D
C832 FE48         CPI  48H
C834 C240C8       JNZ  LAS28
C837 13           INX  D
C838 CDA6DE       CALL DEA6H
C83B D1           POP  D
C83C CAB7C8       JZ   LAS29
C83F D5           PUSH D
C840 D1     LAS28 POP  D
C841 1A           LDAX D
C842 FE2E         CPI  2EH
C844 C248C8       JNZ  LAS30
C847 13           INX  D
C848 CD46CB LAS30 CALL LBSR
C84B DA59C8       JC   LAS31
C84E FA70C8       JM   LAS32
C851 23           INX  H
C852 5E           MOV  E,M
C853 23           INX  H
C854 56           MOV  D,M
C855 EB           XCHG
C856 C3B7C8       JMP  LAS29
C859 A7     LAS31 ANA  A
C85A C289C7       JNZ  ERR
C85D CDB1CB       CALL ZRSR
C860 D26CC8       JNC  LAS33
C863 2116CF LASX  LXI  H,BFLO
C866 CD04DF       CALL DF04H
```

```
C869 C326C0       JMP  STR0
C86C 35     LAS33 DCR  M
C86D CD4ECA       CALL LBI10
C870 CD78CB LAS32 CALL LBLCL
C873 47           MOV  B,A
C874 2AF087       LHLD ADR6
C877 7E           MOV  A,M
C878 36EF         MVI  M,EFH
C87A CDBCC8       CALL MEMIN
C87D 78           MOV  A,B
C87E C3BCC8       JMP  MEMIN
C881 13     LAS27 INX  D
C882 CDA6DE       CALL DEA6H
C885 CAB0C8       JZ   LAS34
C888 47           MOV  B,A
C889 13           INX  D
C88A CDCEED       CALL EDCEH
C88D CD24EE       CALL EE24H
C890 DA89C7       JC   ERR
C893 CDA6DE       CALL DEA6H
C896 C289C7       JNZ  ERR
C899 EB           XCHG
C89A 2AF087       LHLD ADR6
C89D 78           MOV  A,B
C89E FE2B         CPI  2BH
C8A0 CAB6C8       JZ   LAS35
C8A3 FE2D         CPI  2DH
C8A5 C289C7       JNZ  ERR
C8A8 EB           XCHG
C8A9 CD88F7       CALL F788H
C8AC EB           XCHG
C8AD C3B6C8       JMP  LAS35
C8B0 110000 LAS34 LXI  D,0000H
C8B3 2AF087       LHLD ADR6
C8B6 19     LAS35 DAD  D
C8B7 7D     LAS29 MOV  A,L
C8B8 CDBCC8       CALL MEMIN
C8BB 7C           MOV  A,H
C8BC D5     MEMIN PUSH D
C8BD E5           PUSH H
C8BE 2AEC87       LHLD ADR3
C8C1 77           MOV  M,A
C8C2 EB           XCHG
C8C3 2AFC87       LHLD STRAD
C8C6 EB           XCHG
C8C7 CD68EE       CALL EE68H
C8CA D2D0C8       JNC  MEM1
C8CD 22FC87       SHLD STRAD
C8D0 EB     MEM1  XCHG
C8D1 2AFE87       LHLD ENDAD
C8D4 CD68EE       CALL EE68H
C8D7 EB           XCHG
C8D8 D2DEC8       JNC  MEM2
C8DB 22FE87       SHLD ENDAD
C8DE 23     MEM2  INX  H
C8DF 22EC87       SHLD ADR3
C8E2 E1           POP  H
C8E3 D1           POP  D
C8E4 C9           RET
C8E5 CDEBC8 LDSA  CALL LDS1
C8E8 C392ED       JMP  ED92H
C8EB CD8ECC LDS1  CALL GET
C8EE 22EE87       SHLD ADR4
C8F1 CDC0CC       CALL PR1
C8F4 CD21D0       CALL D021H
C8F7 CD60CA       CALL CHG
C8FA DA97C9       JC   LDS2
C8FD 57           MOV  D,A
C8FE 7E           MOV  A,M
C8FF 4F           MOV  C,A
C900 CDCBCC       CALL PR2
C903 5A           MOV  E,D
C904 21FA87       LXI  H,BYT2
C907 1D     LDS3  DCR  E
C908 CA18C9       JZ   LDS4
C90B E5           PUSH H
C90C CD8ECC       CALL GET
C90F E1           POP  H
```

```
C910 77           MOV  M,A
C911 23           INX  H
C912 CDCBCC       CALL PR2
C915 C307C9       JMP  LDS3
C918 3E04   LDS4  MVI  A,04H
C91A 92           SUB  D
C91B 87           ADD  A
C91C 3D           DCR  A
C91D 5F           MOV  E,A
C91E CD21D0 LDS5  CALL D021H
C921 1D           DCR  E
C922 C21EC9       JNZ  LDS5
C925 CDB2CA       CALL LIPR
C928 79           MOV  A,C
C929 15           DCR  D
C92A CA69C9       JZ   LDS6
C92D 15           DCR  D
C92E CA56C9       JZ   LDS7
C931 05           DCR  B
C932 FA3BC9       JM   LDS8
C935 CDE9CC       CALL PR3
C938 CDBBCC       CALL CPR
C93B 2AFA87 LDS8  LHLD BYT2
C93E E5           PUSH H
C93F CD1ACB       CALL LBLSR
C942 DA4DC9       JC   LDS9
C945 3E05         MVI  A,05H
C947 2B           DCX  H
C948 CD07DF       CALL DF07H
C94B E1           POP  H
C94C C9           RET
C94D E1     LDS9  POP  H
C94E CDC0CC       CALL PR1
C951 3E48   HPR   MVI  A,48H
C953 C323D0       JMP  D023H
C956 05     LDS7  DCR  B
C957 FA60C9       JM   LDS10
C95A CDDBCC       CALL PR5
C95D CDBBCC       CALL CPR
C960 3AFA87 LDS10 LDA  BYT2
C963 CDCBCC       CALL PR2
C966 C351C9       JMP  HPR
C969 05     LDS6  DCR  B
C96A F8           RM
C96B CADBCC       JZ   PR5
C96E 05           DCR  B
C96F C27AC9       JNZ  LDS11
C972 0F           RRC
C973 0F           RRC
C974 0F           RRC
C975 E637         ANI  37H
C977 C323D0       JMP  D023H
C97A 05     LDS11 DCR  B
C97B CADECC       JZ   PR4
C97E 05           DCR  B
C97F C28CC9       JNZ  LDS12
C982 CDDBCC       CALL PR5
C985 CDBBCC       CALL CPR
C988 79           MOV  A,C
C989 C3DECC       JMP  PR4
C98C 05     LDS12 DCR  B
C98D 05           DCR  B
C98E C2E9CC       JNZ  PR3
C991 2191CF       LXI  H,BFPSW
C994 C3ECCC       JMP  PR6
C997 CD8ECC LDS2  CALL GET
C99A 4F           MOV  C,A
C99B CDCBCC       CALL PR2
C99E CD8ECC       CALL GET
C9A1 5F           MOV  E,A
C9A2 2173CF       LXI  H,BF-
C9A5 CD04DF       CALL DF04H
C9A8 CDB2CA       CALL LIPR
C9AB 79           MOV  A,C
C9AC 05           DCR  B
C9AD FAB6C9       JM   LDS13
C9B0 CDE9CC       CALL PR3
C9B3 CDBBCC       CALL CPR
```

```
C9B6 7B     LDS13 MOV  A,E
C9B7 D5     LBLPR PUSH D
C9B8 E5           PUSH H
C9B9 6F           MOV  L,A
C9BA 2600         MVI  H,00H
C9BC 29           DAD  H
C9BD 29           DAD  H
C9BE 29           DAD  H
C9BF EB           XCHG
C9C0 2A7BCB       LHLD LBBST
C9C3 19           DAD  D
C9C4 23           INX  H
C9C5 23           INX  H
C9C6 3E05         MVI  A,05H
C9C8 CD07DF       CALL DF07H
C9CB E1           POP  H
C9CC D1           POP  D
C9CD C9           RET
C9CE CDCEED LBLIN CALL EDCEH
C9D1 E5           PUSH H
C9D2 CD46CB       CALL LBSR
C9D5 DA2DCA       JC   LBI1
C9D8 FAE6C9       JM   LBI2
C9DB 23           INX  H
C9DC 5E           MOV  E,M
C9DD 23           INX  H
C9DE 56           MOV  D,M
C9DF E1           POP  H
C9E0 CD68EE       CALL EE68H
C9E3 C8           RZ
C9E4 37     LBI7  STC
C9E5 C9           RET
C9E6 D1     LBI2  POP  D
C9E7 3601   LBLI1 MVI  M,01H
C9E9 23           INX  H
C9EA 73           MOV  M,E
C9EB 23           INX  H
C9EC 72           MOV  M,D
C9ED 2B           DCX  H
C9EE 2B           DCX  H
C9EF E5           PUSH H
C9F0 CD78CB       CALL LBLCL
C9F3 4F           MOV  C,A
C9F4 2AFC87       LHLD STRAD
C9F7 CD60CA LBI3  CALL CHG
C9FA DA0FCA       JC   LBI4
C9FD 5F           MOV  E,A
C9FE 1600         MVI  D,00H
CA00 19           DAD  D
CA01 EB     LBI5  XCHG
CA02 2AFE87 LBI6  LHLD ENDAD
CA05 CD68EE       CALL EE68H
CA08 EB           XCHG
CA09 D2F7C9       JNC  LBI3
CA0C AF           XRA  A
CA0D E1           POP  H
CA0E C9           RET
CA0F 23     LBI4  INX  H
CA10 23           INX  H
CA11 7E           MOV  A,M
CA12 23           INX  H
CA13 B9           CMP  C
CA14 C201CA       JNZ  LBI5
CA17 2B           DCX  H
CA18 2B           DCX  H
CA19 7E           MOV  A,M
CA1A 2B           DCX  H
CA1B 77           MOV  M,A
CA1C 23           INX  H
CA1D EB           XCHG
CA1E E1           POP  H
CA1F 23           INX  H
CA20 7E           MOV  A,M
CA21 12           STAX D
CA22 13           INX  D
CA23 23           INX  H
CA24 7E           MOV  A,M
```

```
CA25 12           STAX D
CA26 13           INX  D
CA27 2B           DCX  H
CA28 2B           DCX  H
CA29 E5           PUSH H
CA2A C302CA       JMP  LBI6
CA2D E1     LBI1  POP  H
CA2E A7           ANA  A
CA2F FAE4C9       JM   LBI7
CA32 E5           PUSH H
CA33 CD1ACB       CALL LBLSR
CA36 DA46CA       JC   LBI8
CA39 E3           XTHL
CA3A E1           POP  H
CA3B 42     LBI9  MOV  B,D
CA3C 4B           MOV  C,E
CA3D 03           INX  B
CA3E 03           INX  B
CA3F 03           INX  B
CA40 03           INX  B
CA41 CD37F9       CALL F937H
CA44 AF           XRA  A
CA45 C9           RET
CA46 C1     LBI8  POP  B
CA47 CDB1CB       CALL ZRSR
CA4A DA63C8       JC   LASX
CA4D 34           INR  M
CA4E 3AE487 LBI10 LDA  LBCNT
CA51 3C           INR  A
CA52 32E487       STA  LBCNT
CA55 E5           PUSH H
CA56 23           INX  H
CA57 71           MOV  M,C
CA58 23           INX  H
CA59 70           MOV  M,B
CA5A 23           INX  H
CA5B CD3BCA       CALL LBI9
CA5E E1           POP  H
CA5F C9           RET
CA60 7E     CHG   MQV  A,M
CA61 FEEF         CPI  EFH
CA63 C271CA       JNZ  CHG1
CA66 23           INX  H
CA67 7E           MOV  A,M
CA68 2B           DCX  H
CA69 CD71CA       CALL CHG1
CA6C FE03         CPI  03H
CA6E 3F           CMC
CA6F D8           RC
CA70 7E           MOV  A,M
CA71 E5     CHG1  PUSH H
CA72 D5           PUSH D
CA73 C5           PUSH B
CA74 218DCD       LXI  H,BFISR
CA77 FE40         CPI  40H
CA79 FA88CA       JM   CHG2
CA7C FE76         CPI  76H
CA7E CA88CA       JZ   CHG2
CA81 E6F8         ANI  F8H
CA83 FA88CA       JM   CHG2
CA86 3E40         MVI  A,40H
CA88 5F     CHG2  MOV  E,A
CA89 0600         MVI  B,00H
CA8B 50           MOV  D,B
CA8C 7B     CHG3  MOV  A,E
CA8D BA           CMP  D
CA8E 7E           MOV  A,M
CA8F CA9FCA       JZ   CHG4
CA92 E607         ANI  07H
CA94 4F           MOV  C,A
CA95 09           DAD  B
CA96 23           INX  H
CA97 7A           MOV  A,D
CA98 CD7FCC       CALL INCR
CA9B 57           MOV  D,A
CA9C C38CCA       JMP  CHG3
CA9F 07     CHG4  RLC
CAA0 07           RLC
```

```
CAA1 07           RLC
CAA2 E607         ANI  07H
CAA4 57           MOV  D,A
CAA5 7E           MOV  A,M
CAA6 0F           RRC
CAA7 0F           RRC
CAA8 0F           RRC
CAA9 E603         ANI  03H
CAAB C1           POP  B
CAAC 42           MOV  B,D
CAAD D1           POP  D
CAAE E1           POP  H
CAAF C0           RNZ
CAB0 3C           INR  A
CAB1 C9           RET
CAB2 2AEE87 LIPR  LHLD ADR4
CAB5 CD1ACB       CALL LBLSR
CAB8 3E05         MVI  A,05H
CABA 2B           DCX  H
CABB CD07DF       CALL DF07H
CABE CD21D0       CALL D021H
CAC1 C5           PUSH B
CAC2 D5           PUSH D
CAC3 78           MOV  A,B
CAC4 A7           ANA  A
CAC5 CAE6CA       JZ   LIP1
CAC8 D603         SUI  03H
CACA D2D3CA       JNC  LIP2
CACD 79           MOV  A,C
CACE E6C7         ANI  C7H
CAD0 C3E5CA       JMP  LIP3
CAD3 C2DCCA LIP2  JNZ  LIP4
CAD6 79           MOV  A,C
CAD7 E6F8         ANI  F8H
CAD9 C3E5CA       JMP  LIP3
CADC 3D     LIP4  DCR  A
CADD 3E40         MVI  A,40H
CADF CAE5CA       JZ   LIP3
CAE2 79           MOV  A,C
CAE3 E6CF         ANI  CFH
CAE5 4F     LIP3  MOV  C,A
CAE6 218DCD LIP1  LXI  H,BFISR
CAE9 1600         MVI  D,00H
CAEB 42           MOV  B,D
CAEC 79     LIP5  MOV  A,C
CAED B8           CMP  B
CAEE 7E           MOV  A,M
CAEF CAFFCA       JZ   LIP6
CAF2 23           INX  H
CAF3 E607         ANI  07H
CAF5 5F           MOV  E,A
CAF6 19           DAD  D
CAF7 78           MOV  A,B
CAF8 CD7FCC       CALL INCR
CAFB 47           MOV  B,A
CAFC C3ECCA       JMP  LIP5
CAFF E607   LIP6  ANI  07H
CB01 C209CB       JNZ  LIP7
CB04 3E03         MVI  A,03H
CB06 217CCF       LXI  H,BF*-1
CB09 CD07DF LIP7  CALL DF07H
CB0C D606         SUI  06H
CB0E 2F           CMA
CB0F 47           MOV  B,A
CB10 CD21D0 LIP8  CALL D021H
CB13 05           DCR  B
CB14 C210CB       JNZ  LIP8
CB17 D1           POP  D
CB18 C1           POP  B
CB19 C9           RET
CB1A D5     LBLSR PUSH D
CB1B EB           XCHG
CB1C CDF6CB       CALL PRSET
CB1F 3AE387 LSR1  LDA  COUNT
CB22 A7           ANA  A
CB23 CA40CB       JZ   LSR2
CB26 CD8ACB       CALL LBL1
CB29 FA1FCB       JM   LSR1
```

```
CB2C 23             INX  H
CB2D 7B             MOV  A,E
CB2E BE             CMP  M
CB2F C23CCB         JNZ  LSR3
CB32 23             INX  H
CB33 7A             MOV  A,D
CB34 BE             CMP  M
CB35 C23BCB         JNZ  LSR4
CB38 23             INX  H
CB39 D1             POP  D
CB3A C9             RET
CB3B 2B      LSR4   DCX  H
CB3C 2B      LSR3   DCX  H
CB3D C31FCB         JMP  LSR1
CB40 2178CF  LSR2   LXI  H,BFBL5
CB43 D1             POP  D
CB44 37      LBS2   STC
CB45 C9             RET
CB46 CDCEED  LBSR   CALL EDCEH
CB49 CD98CC         CALL CRCH
CB4C 3EFF           MVI  A,FFH
CB4E D8             RC
CB4F CDF6CB         CALL PRSET
CB52 3AE387  LBS1   LDA  COUNT
CB55 A7             ANA  A
CB56 CA44CB         JZ   LBS2
CB59 CD8ACB         CALL LBL1
CB5C C5             PUSH B
CB5D D5             PUSH D
CB5E E5             PUSH H
CB5F 23             INX  H
CB60 23             INX  H
CB61 23             INX  H
CB62 0605           MVI  B,05H
CB64 1A      COM1   LDAX D
CB65 BE             CMP  M
CB66 13             INX  D
CB67 23             INX  H
CB68 C26FCB         JNZ  COM2
CB6B 05             DCR  B
CB6C C264CB         JNZ  COM1
CB6F E1      COM2   POP  H
CB70 D1             POP  D
CB71 C1             POP  B
CB72 C252CB         JNZ  LBS1
CB75 7E             MOV  A,M
CB76 A7             ANA  A
CB77 C9             RET
CB78 D5      LBLCL  PUSH D
CB79 E5             PUSH H
CB7A 1100B8         LXI  D,LABEL
CB7D CD86CD         CALL MINUS
CB80 110800         LXI  D,0008H
CB83 CDCCF7         CALL F7CCH
CB86 7D             MOV  A,L
CB87 E1             POP  H
CB88 D1             POP  D
CB89 C9             RET
CB8A D5      LBL1   PUSH D
CB8B 110800         LXI  D,0008H
CB8E 19      LBL11  DAD  D
CB8F 7E             MOV  A,M
CB90 A7             ANA  A
CB91 CA8ECB         JZ   LBL11
CB94 11E387         LXI  D,COUNT
CB97 1A             LDAX D
CB98 3D             DCR  A
CB99 12             STAX D
CB9A D1             POP  D
CB9B 7E             MOV  A,M
CB9C A7             ANA  A
CB9D C9             RET
CB9E D5      LSTSR  PUSH D
CB9F 2A7BCB         LHLD LBBST
CBA2 110008         LXI  D,0800H
CBA5 19             DAD  D
CBA6 7B             MOV  A,E
CBA7 11F8FF         LXI  D,FFF8H
```

```
CBAA 19      LSTS1  DAD  D
CBAB BE             CMP  M
CBAC CAAACB         JZ   LSTS1
CBAF D1             POP  D
CBB0 C9             RET
CBB1 C5      ZRSR   PUSH B
CBB2 D5             PUSH D
CBB3 110800         LXI  D,0008H
CBB6 2A7BCB         LHLD LBBST
CBB9 06FF           MVI  B,FFH
CBBB 7E      ZR1    MOV  A,M
CBBC A7             ANA  A
CBBD CAC6CB         JZ   ZR2
CBC0 19             DAD  D
CBC1 05             DCR  B
CBC2 C2BBCB         JNZ  ZR1
CBC5 37             STC
CBC6 D1      ZR2    POP  D
CBC7 C1             POP  B
CBC8 C9             RET
CBC9 1A      EXCHG  LDAX D
CBCA 46             MOV  B,M
CBCB 77             MOV  M,A
CBCC 78             MOV  A,B
CBCD 12             STAX D
CBCE 13             INX  D
CBCF 23             INX  H
CBD0 0D             DCR  C
CBD1 C2C9CB         JNZ  EXCHG
CBD4 C9             RET
CBD5 3AE587  COMP   LDA  STFLG
CBD8 A7             ANA  A
CBD9 CAECCB         JZ   COMP1
CBDC D5             PUSH D
CBDD E5             PUSH H
CBDE 13             INX  D
CBDF 13             INX  D
CBE0 23             INX  H
CBE1 23             INX  H
CBE2 1A      COMP2  LDAX D
CBE3 BE             CMP  M
CBE4 13             INX  D
CBE5 23             INX  H
CBE6 CAE2CB         JZ   COMP2
CBE9 E1             POP  H
CBEA D1             POP  D
CBEB C9             RET
CBEC 13      COMP1  INX  D
CBED 23             INX  H
CBEE 1A             LDAX D
CBEF BE             CMP  M
CBF0 1B             DCX  D
CBF1 2B             DCX  H
CBF2 C0             RNZ
CBF3 1A             LDAX D
CBF4 BE             CMP  M
CBF5 C9             RET
CBF6 2A7BCB  PRSET  LHLD LBBST
CBF9 D5             PUSH D
CBFA 11F8FF         LXI  D,FFF8H
CBFD 19             DAD  D
CBFE D1             POP  D
CBFF 3AE487         LDA  LBCNT
CC02 32E387         STA  COUNT
CC05 C9             RET
CC06 1A      SET    LDAX D
CC07 13             INX  D
CC08 FE34           CPI  34H
CC0A CA12CC         JZ   SET1
CC0D FE38           CPI  38H
CC0F C287C6         JNZ  ERR7
CC12 07      SET1   RLC
CC13 D660           SUI  60H
CC15 4F             MOV  C,A
CC16 CD3ECC  SET3   CALL CTAD3
CC19 EB             XCHG
CC1A 3E55    SET2   MVI  A,55H
```

```
CC1C 322C86         STA  862CH
CC1F C9             RET
CC20 CD15CD  CTAD   CALL CHECC
CC23 C0             RNZ
CC24 CDCEED  TKAD   CALL EDCEH
CC27 D5             PUSH D
CC28 EB             XCHG
CC29 111484         LXI  D,8414H
CC2C CDA6F6         CALL F6A6H
CC2F A7             ANA  A
CC30 D1             POP  D
CC31 C0             RNZ
CC32 EB             XCHG
CC33 2A1484         LHLD 8414H
CC36 C9             RET
CC37 CD24CC  TKAD1  CALL TKAD
CC3A C8             RZ
CC3B C38DC6         JMP  ERR1
CC3E CD37CC  CTAD3  CALL TKAD1
CC41 E5             PUSH H
CC42 CD4DCC         CALL CTAD2
CC45 D1             POP  D
CC46 CD68EE         CALL EE68H
CC49 D0             RNC
CC4A C38AC6         JMP  ERR2
CC4D CD20CC  CTAD2  CALL CTAD
CC50 C8             RZ
CC51 C38DC6         JMP  ERR1
CC54 CD24CC  TKDA   CALL TKAD
CC57 C0             RNZ
CC58 AF             XRA  A
CC59 B4             ORA  H
CC5A 7D             MOV  A,L
CC5B C9             RET
CC5C CD37CC  TK3AD  CALL TKAD1
CC5F 22F487         SHLD DEL2
CC62 E5             PUSH H
CC63 CD4DCC         CALL CTAD2
CC66 22F687         SHLD DEL3
CC69 E5             PUSH H
CC6A CD4DCC         CALL CTAD2
CC6D 22F887         SHLD DEL4
CC70 E1             POP  H
CC71 D1             POP  D
CC72 CD68EE         CALL EE68H
CC75 D0             RNC
CC76 C38AC6         JMP  ERR2
CC79 07      AJCH   RLC
CC7A 17             RAL
CC7B 0F             RRC
CC7C BF             CMP  A
CC7D 1F             RAR
CC7E C9             RET
CC7F FE40    INCR   CPI  40H
CC81 FA89CC         JM   INC1
CC84 07             RLC
CC85 C8             RZ
CC86 0F             RRC
CC87 C607           ADI  07H
CC89 3C      INC1   INR  A
CC8A C0             RNZ
CC8B 3E76           MVI  A,76H
CC8D C9             RET
CC8E 2AEC87  GET    LHLD ADR3
CC91 7E             MOV  A,M
CC92 23             INX  H
CC93 22EC87         SHLD ADR3
CC96 2B             DCX  H
CC97 C9             RET
CC98 1A      CRCH   LDAX D
CC99 FE0E           CPI  0EH
CC9B D8             RC
CC9C C5             PUSH B
CC9D D5             PUSH D
CC9E 13             INX  D
CC9F 0605           MVI  B,05H
CCA1 1A      CR1    LDAX D
```

```
CCA2 FE0D           CPI  0DH
CCA4 3E20           MVI  A,20H
CCA6 CAB4CC         JZ   CR2
CCA9 13             INX  D
CCAA 05             DCR  B
CCAB C2A1CC         JNZ  CR1
CCAE 37             STC
CCAF D1      CR3    POP  D
CCB0 C1             POP  B
CCB1 C9             RET
CCB2 12      CR4    STAX D
CCB3 13             INX  D
CCB4 05      CR2    DCR  B
CCB5 C2B2CC         JNZ  CR4
CCB8 C3AFCC         JMP  CR3
CCBB 3E2C    CPR    MVI  A,2CH
CCBD C323D0         JMP  D023H
CCC0 F5      PR1    PUSH PSW
CCC1 7C             MOV  A,H
CCC2 CDCBCC         CALL PR2
CCC5 7D             MOV  A,L
CCC6 CDCBCC         CALL PR2
CCC9 F1             POP  PSW
CCCA C9             RET
CCCB E5      PR2    PUSH H
CCCC F5             PUSH PSW
CCCD CD4CF7         CALL F74CH
CCD0 3E02           MVI  A,02H
CCD2 217284         LXI  H,8472H
CCD5 CD07DF         CALL DF07H
CCD8 F1             POP  PSW
CCD9 E1             POP  H
CCDA C9             RET
CCDB 0F      PR5    RRC
CCDC 0F             RRC
CCDD 0F             RRC
CCDE E607    PR4    ANI  07H
CCE0 2180CF         LXI  H,BFBC
CCE3 85             ADD  L
CCE4 6F             MOV  L,A
CCE5 7E             MOV  A,M
CCE6 C323D0         JMP  D023H
CCE9 2188CF  PR3    LXI  H,BFSP
CCEC 0F      PR6    RRC
CCED 0F             RRC
CCEE 0F             RRC
CCEF E606           ANI  06H
```

```
CCF1 85             ADD  L
CCF2 6F             MOV  L,A
CCF3 C304DF         JMP  DF04H
CCF6 111D84  KEY    LXI  D,841DH
CCF9 C346F9         JMP  F946H
CCFC 3AFE7D  KEY1   LDA  7DFEH
CCFF E620           ANI  20H
CD01 CAFCCC         JZ   KEY1
CD04 3AFC7D         LDA  7DFCH
CD07 C9             RET
CD08 111D84  KEY2   LXI  D,841DH
CD0B C5             PUSH B
CD0C D5             PUSH D
CD0D E5             PUSH H
CD0E F5             PUSH PSW
CD0F EB             XCHG
CD10 0600           MVI  B,00H
CD12 C35AF9         JMP  F95AH
CD15 CDCEED  CHECC  CALL EDCEH
CD18 1A             LDAX D
CD19 13             INX  D
CD1A FE2C           CPI  2CH
CD1C C9             RET
CD1D E5      CHEC1  PUSH H
CD1E 2188CF         LXI  H,BFSP
CD21 C328CD         JMP  CHC1
CD24 E5      CHEC2  PUSH H
CD25 2191CF         LXI  H,BFPSW
CD28 C5      CHC1   PUSH B
CD29 CDCEED         CALL EDCEH
CD2C 0E00           MVI  C,00H
CD2E 46      CHC3   MOV  B,M
CD2F 23             INX  H
CD30 1A      CHC4   LDAX D
CD31 BE             CMP  M
CD32 CA42CD         JZ   CHC2
CD35 23             INX  H
CD36 79             MOV  A,C
CD37 C610           ADI  10H
CD39 4F             MOV  C,A
CD3A FE40           CPI  40H
CD3C C22ECD         JNZ  CHC3
CD3F C361CD         JMP  CHC5
CD42 23      CHC2   INX  H
CD43 13             INX  D
CD44 05             DCR  B
CD45 C230CD         JNZ  CHC4
```

```
CD48 79             MOV  A,C
CD49 C1             POP  B
CD4A E1             POP  H
CD4B C9             RET
CD4C CDCEED  CHEC3  CALL EDCEH
CD4F C5             PUSH B
CD50 E5             PUSH H
CD51 2180CF         LXI  H,BFBC
CD54 0608           MVI  B,08H
CD56 1A             LDAX D
CD57 13             INX  D
CD58 BE      CHC6   CMP  M
CD59 CA67CD         JZ   CHC7
CD5C 23             INX  H
CD5D 05             DCR  B
CD5E C258CD         JNZ  CHC6
CD61 E1      CHC5   POP  H
CD62 E1             POP  H
CD63 E1             POP  H
CD64 C389C7         JMP  ERR
CD67 3E08    CHC7   MVI  A,08H
CD69 90             SUB  B
CD6A E1             POP  H
CD6B C1             POP  B
CD6C C9             RET
CD6D 2A7BCB  LCSET  LHLD LBBST
CD70 010800         LXI  B,0008H
CD73 1100FF         LXI  D,FF00H
CD76 AF             XRA  A
CD77 BE      LC2    CMP  M
CD78 CA7CCD         JZ   LC1
CD7B 1C             INR  E
CD7C 09      LC1    DAD  B
CD7D 15             DCR  D
CD7E C277CD         JNZ  LC2
CD81 21E487         LXI  H,LBCNT
CD84 73             MOV  M,E
CD85 C9             RET
CD86 7D      MINUS  MOV  A,L
CD87 93             SUB  E
CD88 6F             MOV  L,A
CD89 7C             MOV  A,H
CD8A 9A             SBB  D
CD8B 67             MOV  H,A
CD8C C9             RET
```

LEVEL-2 ASSEMBLER V2.0
*** MESSAGE BUFFERS ***

```
CD8D BFISR 0B 4E 4F 50 BB 4C 58 49 EC 53 54 41 58 AB 49 4E
CD9D       58 2B 49 4E 52 2B 44 43 52 33 4D 56 49 0B 52 4C
CDAD       43 00 AB 44 41 44 EC 4C 44 41 58 AB 44 43 58 28
CDBD       28 30 0B 52 52 43 00 B8 E8 A8 28 28 30 0B 52 41
CDCD       4C 00 A8 E8 A8 28 28 30 0B 52 41 52 00 B8 1C 53
CDDD       48 4C 44 A8 28 28 30 0B 44 41 41 00 A8 1C 4C 48
CDED       4C 44 A8 28 28 30 0B 43 4D 41 00 B8 1B 53 54 41
CDFD       A8 28 28 30 0B 53 54 43 00 A8 1B 4C 44 41 A8 28
CE0D       28 30 0B 43 4D 43 8B 4D 4F 56 6B 41 44 44 6B 41
CE1D       44 43 6B 53 55 42 6B 53 42 42 6B 41 4E 41 6B 58
CE2D       52 41 6B 4F 52 41 6B 43 4D 50 0B 52 4E 5A CB 50
CE3D       4F 50 1B 4A 4E 5A 1B 4A 4D 50 1B 43 4E 5A CC 50
CE4D       55 53 48 13 41 44 49 4B 52 53 54 0A 52 5A 0B 52
CE5D       45 54 1A 4A 5A 00 1A 43 5A 1C 43 41 4C 4C 13 41
CE6D       43 49 48 0B 52 4E 43 C8 1B 4A 4E 43 13 4F 55 54
CE7D       1B 43 4E 43 C8 13 53 55 49 48 0A 52 43 00 1A 4A
CE8D       43 12 49 4E 1A 43 43 00 13 53 42 49 48 0B 52 50
CE9D       4F C8 1B 4A 50 4F 0C 58 54 48 4C 1B 43 50 4F C8
CEAD       13 41 4E 49 48 0B 52 50 45 0C 50 43 48 4C 1B 4A
CEBD       50 45 0C 58 43 48 47 1B 43 50 45 00 13 58 52 49
CECD       48 0A 52 50 C8 1A 4A 50 0A 44 49 1A 43 50 C8 13
CEDD       4F 52 49 48 0A 52 4D 0C 53 50 48 4C 1A 4A 4D 0A
CEED       45 49 1A 43 4D 00 13 43 50 49 48 0B 48 4C 54
```

```
CEFC BFTTL 19 2A 4C 45 56 45 4C 2D 32 20 41 53 53 45 4D 42
CF0C       4C 45 52 20 56 32 2E 30 2A 0D
CF16 BFLO  0C 0D D7 CD DE D9 20 B5 B0 CA DE B0 0D
CF23 BFST  0B 53 54 4F 50 50 45 44 20 41 54 20
CF2F BFNA  0E 20 49 53 20 55 4E 44 45 46 49 4E 45 44 0D
CF3E BFEQU 05 20 45 51 55 20
CF44 BFNP  0C 20 4E 4F 20 50 52 4F 47 52 41 4D 0D
CF51 BFNL  0A 20 4E 4F 20 4C 41 42 45 4C 0D
CF5C BFEUL 16 45 58 49 53 54 20 55 4E 44 45 46 49 4E 45 44
CF6C       20 4C 41 42 45 4C 0D
CF73 BF-   05 2D 2D 2D 2D
CF78 BFBL5 20 20 20 20 20
CF7D BF*   2A 2A 2A
CF80 BFBC  42 43 44 45 48 4C 4D 41
CF88 BFSP  01 42 01 44 01 48 02 53 50
CF91 BFPSW 01 42 01 44 01 48 03 50 53 57
CF98 BFCOM BE BE 57 00 BD BC 71 00 BD B3 81 00 BD B2 B3 00
CFAB       BD B0 22 01 BC B3 2A 01 BC B2 79 01 BC AC ED 01
CFBB       B9 B0 87 02 B8 BD 8B 02 B8 BC CF 02 B8 BB E7 02
CFCB       B8 B3 05 03 B8 B2 11 03 B4 BE 3C 03 B4 BD 8F 03
CFDB       B4 BC B9 03 B3 B2 C7 03 B3 A9 E5 03 B2 A8 8E 04
CFEB       B1 BC 9E 04 B1 AD 06 05 B0 B8 61 05 AD AB 82 05
CFFB       AB B3 EC 05 00
```

プログラミングの基礎と応用

BASIC入門

総まとめ

データプロセシングシステムの紹介（全リスト付）

中島秀雄

〆切間際，どうにかこうにか待望（？）のデータ・プロセシング・システムが完成致しました。

7月号で休んだ甲斐あってか，自分で言うのも何ですが，とても優秀なシステムではないかと思い込んでいます。実行時に，多少ＢＡＳＩＣインタプリタの煩わしさはありますが，従来のゲーム等のプログラムとは違い，極めて実用的で，かつ汎用処理に適しているものと自負しています。

このシステムは，データ・エントリのみを目的とせず，入力データのソーティングや演算，及び確認，修正など，ほとんどの処理を行なえるよう考慮してあります。従って，本プログラムは商店などにおいては在庫管理，及び売上げ計算などに，また，小企業においては社員名簿や給与計算，製品管理などに役立ち，更には不動産物件や学校生徒における成績計算，追加，変更，削除，照会などあらゆる業務に適応できるよう設計されています。

皆さんに，あらゆる事務処理分野で活用して頂ければ幸いです（余談：こんなに大きなプログラムは，たぶんもう作らないでしょう！……　バグを追いかけるのに，何百回画面にリスト出力したことやら……もう，イヤ!!　皆さん，早くプリンタを買いましょう!?）

データ・プロセシング・システム概説

本システムは，データの入力（カセット）から，データの出力（カセット）までを保障し，なおかつそれらのデータにおける追加，変更，削除及び計算，ソーティングを目的として開発されたシステムです。

本システムは，ＢＡＳＩＣ．ＳＰ－５０１０とＭＺ－80Ｋを基盤に設計され，使用メモリは36Ｋバイト以上が必要であり，カセット，ＣＲＴ以外の周辺機器はサポートされていません。但し，目的によっては一部のモジュールを変更することによって簡単にフロッピ及びプリンタへの出力が可能となるよう，システムに拡張性を持たせてあります。

データの処理能力は，メモリの都合上１００件までの入力及び処理が可能ですが，メモリ容量に応じて拡張することも可能です。また，データ・ソーティングなどは通常（フィールド長を１０とした時）１０分以内で処理を完了します。更に，入力データは数字と英字等の混在（同一フィールド内）することも可能となっています。

本システムは，大きく分類すると七つの処理モジュール（モード）に分割されます。その各々は以下に示す通りです。

１：ファイル・オープン　＆　リード
２：データの追加
３：データの読出し　＆　検索
４：データの修正　＆　削除
５：フォーマット・メインテナンス
６：データ・ソーティング　＆　四則演算
７：ファイル・オープン　＆　ライト

上記に示される２～６の処理モジュールは，本システム実行中に，モードとして番号で選択し何回でも指定することができます。処理モジュール１及び７は，本システムの開始時あるいは終了時にのみ実行され，一つのファイルに対して１回のみ稼動され，データの

入力及び保持を目的とするものです。

また，上記モジュール，2～6においては特別なコントロール・キー及びファンクション・キーが用意され，それら処理要求に対して迅速に処理できるよう考慮されています。更に，データの機密保護を徹底させるべく，キー・ワードの指定が可能となっており，当該ファイル作成者以外はそれらデータの参照や変更等ができないように設計してあります。

本システムにおける概略処理フローチャートを**第1図**に示し，画面表示部分における詳細を**第2図**に示す。

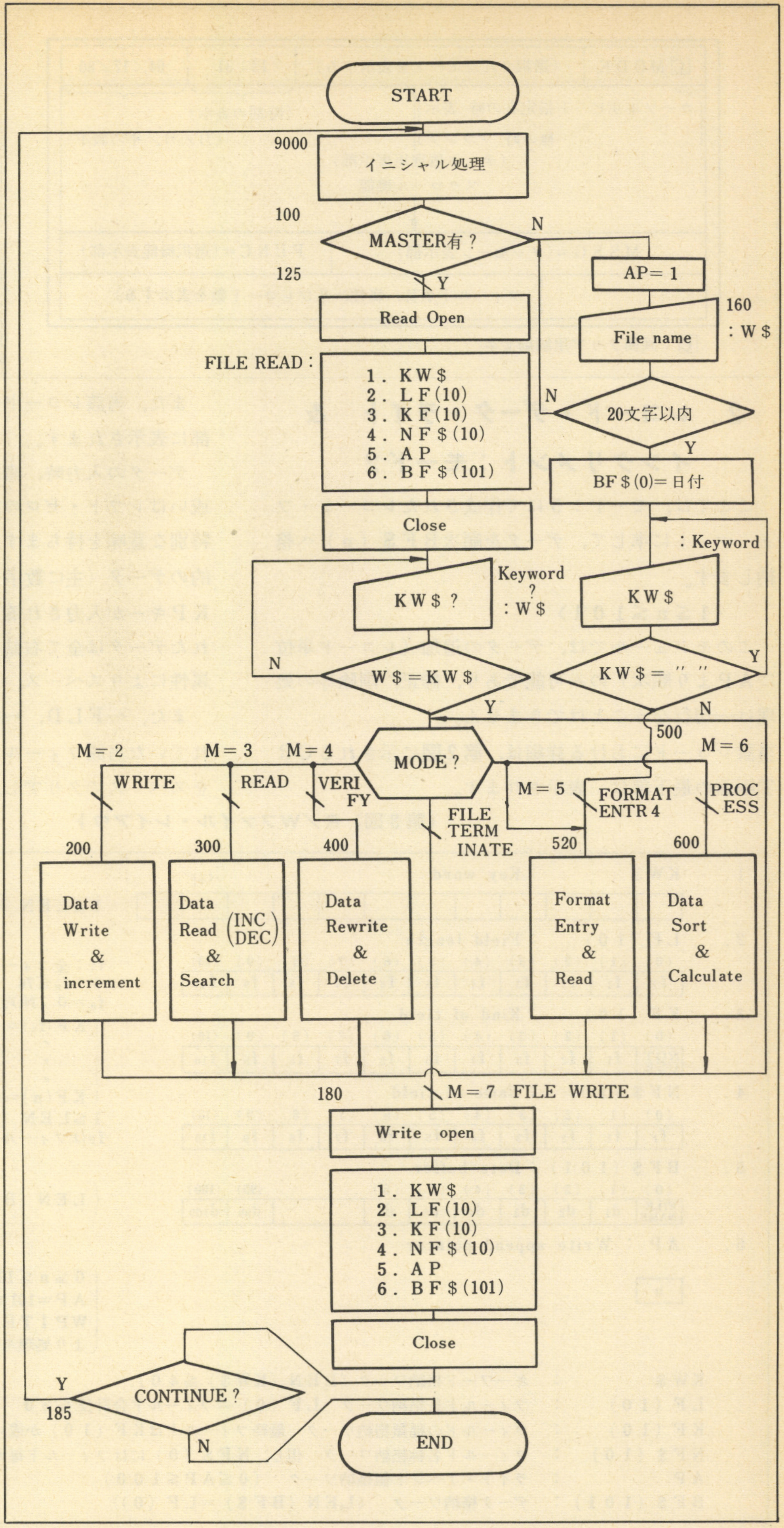
データ・プロセシング・システム機能説明

ここでは，データ・プロセシング・システムの各モジュールにおける各々の処理機能について説明します。

1．ファイル・オープン＆リード

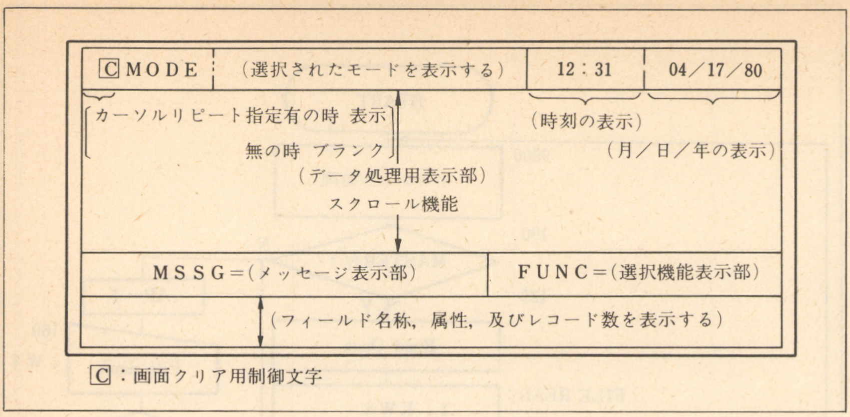
ここでは，前回に作成されたレコード・フォーマット及びライト・レコード・データをカセットよりローディングします。データの読込み順序は，KW$，LF（10），KF（10），NF$（10），AP，BF$（AP）の順に行なわれます。この時，APには前回に作成された最終レコード・ナンバー＋1の値が格納されています。

《第1図》データ・プロセシング・システム概略フローチャート



START
9000
イニシャル処理
100
MASTER有？
N
Y
125
Read Open
FILE READ：
1．KW$
2．LF(10)
3．KF(10)
4．NF$(10)
5．AP
6．BF$(101)
Close
KW$？
Keyword ? ：W$
N
W$＝KW$
Y
AP＝1
160 ：W$
File name
N
20文字以内
Y
BF$(0)＝日付
：Keyword
KW$
KW$＝" "
Y
N
500
MODE？
M＝2
WRITE
M＝3
READ
M＝4
VERIFY
M＝5
FORMAT ENTR 4
M＝6
PROCESS
FILE TERMINATE
200
Data Write & increment
300
Data Read (INC DEC) & Search
400
Data Rewrite & Delete
520
Format Entry & Read
600
Data Sort & Calculate
180
M＝7 FILE WRITE
Write open
1．KW$
2．LF(10)
3．KF(10)
4．NF$(10)
5．AP
6．BF$(101)
Close
Y
185
CONTINUE？
N
END

《第２図》画面表示の詳細


Ⓒ MODE
（選択されたモードを表示する）
12：31
04／17／80
カーソルリピート指定有の時 表示
無の時 ブランク
（時刻の表示）
（月／日／年の表示）
（データ処理用表示部）
スクロール機能
ＭＳＳＧ＝（メッセージ表示部）
ＦＵＮＣ＝（選択機能表示部）
（フィールド名称，属性，及びレコード数を表示する）
Ⓒ：画面クリア用制御文字

２．レコード・データ・ライト　＆ インクリメント：モード２

ここでは，モード：５にて作成されたレコード・フォーマットに準じて，データを順次ＢＦ＄（ｎ）へ格納します。

〈１≦ｎ≦１０１〉

このモジュールでは，データの追加（レコード単位にＡＰより順次）のみ可能であり，修正，削除等の処理は一切行なうことはできません。

当該レコードにおける詳細は，**第２図**に示されるＣＲＴ画面の最下部に，表示されます。

〝ＦＬＤ－ＮＡＭＥ〟は，その時カーソルが位置しているフィールド名称を表示する部分であり，その１行下には，当該フィールドの持つ属性を示している。

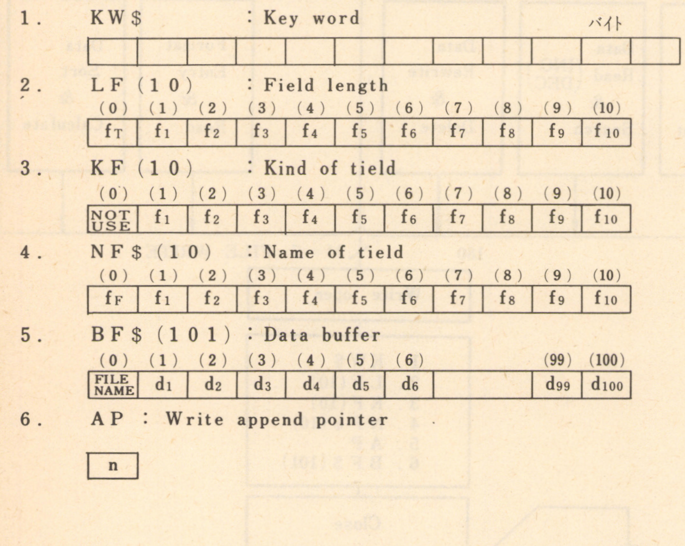
ここで属性とは，入力すべきデータをどのような形，或いは文字で出力するかを決定するものである（詳細はモード：５にて説明します）。

また，当該レコードの件数は〝ＲＥＣ－ＮＭＢＲ〟部に表示されます。

データの入力時，当該フィールドがレフトスペース，或いはレフト・ゼロの属性を持つ場合，ＳＫＰキーは特別な意味を持ちます。すなわち当該フィールドに目的のデータ（主に数字データ）を入力し終わった時，ＳＫＰキーが入力されると，当該フィールド内に入力されたデータは全て右詰めにされ，残った分の左側には属性によりスペース，或いはゼロが挿入されます。

また，←ＦＬＤ，←ＲＥＣのキーはそれまで入力されていた当該フィールド，或いは当該レコードの内容をスペースでクリアし，各々任意の先頭位置にカーソ

《第３図》Ｒ／Ｗファイル・レイアウト


１．　ＫＷ＄　：Key word
バイト
２．　ＬＦ（１０）　：Field length
（０）（１）（２）（３）（４）（５）（６）（７）（８）（９）（10）
fT f1 f2 f3 f4 f5 f6 f7 f8 f9 f10
３．　ＫＦ（１０）　：Kind of tield
（０）（１）（２）（３）（４）（５）（６）（７）（８）（９）（10）
NOT USE f1 f2 f3 f4 f5 f6 f7 f8 f9 f10
４．　ＮＦ＄（１０）　：Name of tield
（０）（１）（２）（３）（４）（５）（６）（７）（８）（９）（10）
fF f1 f2 f3 f4 f5 f6 f7 f8 f9 f10
５．　ＢＦ＄（１０１）：Data buffer
（０）（１）（２）（３）（４）（５）（６）（99）（100）
FILE NAME d1 d2 d3 d4 d5 d6 d99 d100
６．　ＡＰ　：　Write append pointer
n

$1 \leqq$ ＬＥＮ（ＫＷ＄）$\leqq 12$

f_T：全フィールドの長さ

0：$f_n \leqq 76$

$f_n = 0$：NOT USE

ＫＦ(f_n)＝１：英数文字（Ａ）
〃　２：カナ文字（Ｋ）
〃　３：レフトスペース（Ｓ）
〃　４：レフトゼロ（Ｚ）
ＫＦ（ｎ）＝０：未使用フィールドである。

$1 \leqq$ ＬＥＮ（ＮＦ＄(f_n)$\leqq 12$)

f_Fはフィールド表示データが格納される。

ＬＥＮ（ＢＦ＄(d_n))＝ＦＬ（０）

$0 \leqq n \leqq 100$
ＡＰ＝101で格納データはFullである。
ＷＰＩＴＥ処理はこのＡＰの示すＢＦ＄(AP)より処理を開始する。

ＫＷ＄　：　キーワード格納ワーク（ＬＥＮ（ＫＷ＄）≦４０）
ＬＦ（１０）　：　フィールド長格納ワーク　ＬＦ（０）＝フィールド合計長≦８０
ＫＦ（１０）　：　フィールドの種類格納ワーク　最終フィールドはＫＦ（１０）か或いはＫＦ（ｎ）の内容が０。
ＮＦ＄（１０）　：　フィールド名称格納ワーク　但し，ＮＦ＄（０）にはフィールド毎カラム表示データが格納。
ＡＰ　：　ライト・アペンド値格納ワーク　（０≦ＡＰ≦１００）
ＢＦ＄（１０１）：　データ格納ワーク　（ＬＥＮ（ＢＦ＄）＝ＬＦ（０））

ルをセットするコントロール・キーです。

RELキーは当該カーソル位置より，レコードの終りまで全てをスペース（実際はドット埋めされる）埋めされ，次のレコード・データ入力待ちとなります。

入力終了時にはCLOSEキーを押す。ただし，レコードの途中でクローズすると，そのレコードは格納されず処理を終了します。

尚，レコード・データが満杯（AP＝101）の時は，本モードを選択すると〝LIMIT ILLEGAL〟となり，これ以上の書込みは出来ないことを認識させます。この場合は，速やかにモード：7を選択し全レコード・データをセーブして，別ファイルに続けてデータを入力するか或いは，モード：4を選択し不要レコードを削除するかを決定すべきです。

3．レコード・リード & レコード・サーチ：モード3

ここでは，モード2にて作成されたレコード・データの読出し，及びレコード・データの検索を行ないます（従って，一つ以上の既存レコードが存在しなければいけません）。

本モードでは，ディフォルトがインクリメント（昇順）リードとなっているためディクリメント（降順）キー：〝DECRE〟が押されるまで＋1レコード毎に読出されます。

次レコードの読出しは，何らかのキー入力があるまで次レコードは読出さないが，AUTOキーが押されると自動的に次々とレコードが読出されます。

レコードの最後，或いは先頭を表示し終わるとメッセージ表示部（第4図を参照）に〝LIMIT ILLEGAL〟を表示し，エラー・アラーム音を鳴動します。

注）全てのエラー・アラーム（アラーム音と，ランプが赤色になる）は，RESETキーが押下されるまでは解除されないので注意すること！

また，本モードにはレコード検索機能も付加されており，必要なレコードを検出するのに役立つようになっています。

レコードの検出は，有効文字部分の文字数で検索されるため，例えば第2フィールドの先頭文字しか解らないような場合には，当該カラム部（第2フィールドの先頭，etc.）までスペースを入力し，検索文字（少なくとも1文字以上）を入力し，RELキーを押すことによって，レコードの有効文字部分のみ検索するように考慮されています。

ここで，無効文字とはスペースのみであり，スペース以外の全ての文字を有効文字とします。尚，検索文字を何も入力せずにRELキーを入力すると，次のレコードを自動的に検出することになります。レコードの検索の様子は，画面下の〝REC−NMBR〟部に次々と検索レコード・カウントを表示するようになっています。

レコード検索データ入力時，←FLD，←REC，SKPキーは使えません。従って，検索データを訂正する場合には〝RESET〟キーを入力し，最初から入力し直すか，或いはCLOSEキーにより，リード・モードを終了します。レコード検出後は，自動的にレコードリードの機能が有効となります。

処理終了後は，CLOSEキーを押し，本モードを終了します。

4．レコード・データ・ベリファイ：モード4

ここでは，モード2にて作成されたレコード・データの修正，ならびに削除を可能にします（従って一つ以上の既存レコードが存在していなければいけません）

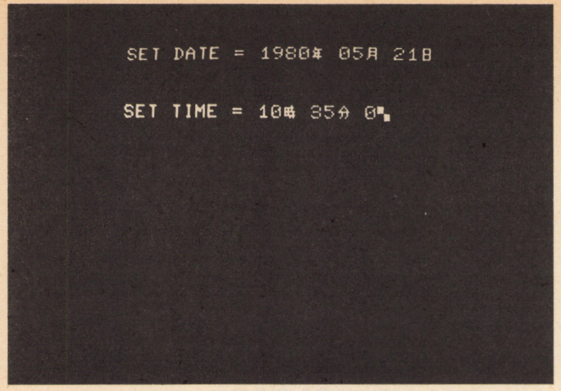
本モード指定時は，まず修正〝REWRTE〟か削除〝DELETE〟を指定し，次にそれらの処理を行なうべきレコード番号3桁を指定します。

レコードの削除を指定した場合，当該レコードを削除した後，そのレコード以後に続くレコード全てを前詰めにします。即ち，削除レコードをnとすると削除完了後はn＋1レコード目が当該レコード番号nになることになります。

レコードの修正を指定した場合，当該レコードが画面に表示され，カーソルがレコードの先頭を示します。

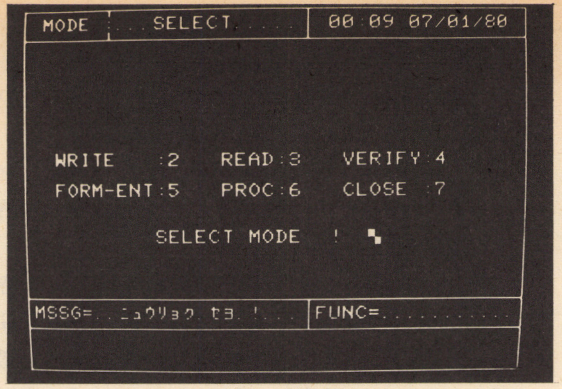
次に，修正したいデータ部分をカーソル・キー（既存のもの）を用いて訂正，或いは修正をします。この時，カナ文字等への修正は，SHIFT&カナを押すことにより入力可能となり，修正部分をカナ文字で修正することができますが，ここで注意しなければならないのは，カナ入力後は必らず通常モード（英数キーを押す）にしておかなければいけません！（但し，データ部以外に修正を施しても無視されます）。修正完了後は，必らずCR（キャリッジ・リターン）キーを押します。CRキーが押されると，カーソル・マークが，レコードの先頭部より表示され，レコード・データ部の修正が完了した事を示します。

尚，当該レコードの修正が必要でなかった場合には，CRキーを無条件に入力しなければいけません。



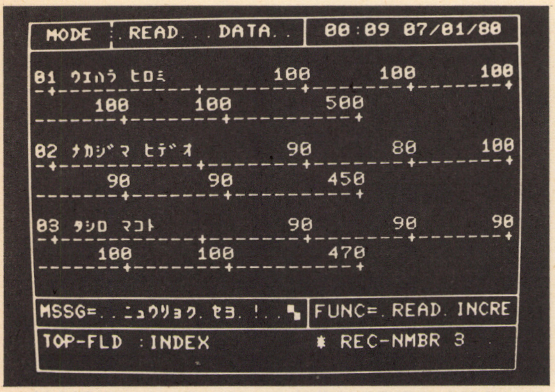
```
SET DATE = 1980年 05月 21日

SET TIME = 10時 35分 0
```

《写真１》年月日，時分秒の登録



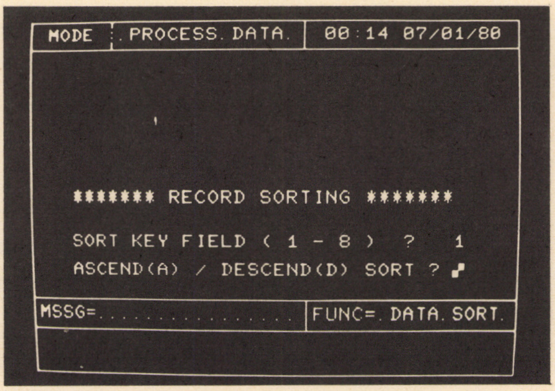
```
MODE  ...SELECT.....  00:09 07/01/80

WRITE    :2   READ:3    VERIFY:4
FORM-ENT:5   PROC:6    CLOSE  :7

        SELECT MODE  !

MSSG=..ﾆｭｳﾘｮｸ.ｾﾖ.!...  FUNC=..........
```

《写真２》 モード選択



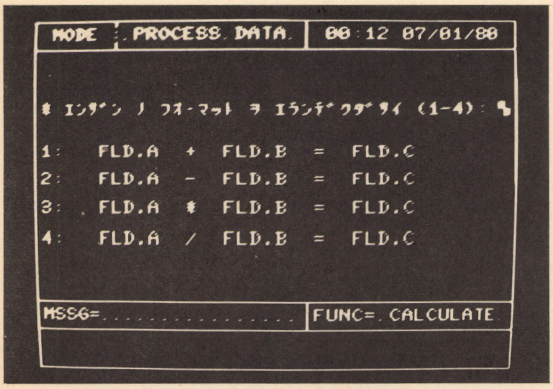
```
MODE  .READ...DATA..   00:09 07/01/80

01 ｳｴﾊﾗ ﾋﾛﾐ           100       100      100
-+-----------+--------+--------+--------+
      100      100       500
-------+--------+-----------+

02 ﾅｶｼﾞﾏ ﾋﾃﾞｵ           90        80      100
-+-----------+--------+--------+--------+
       90       90       450
-------+--------+-----------+

03 ﾀｼﾛ ﾏｺﾄ             90        90       90
-+-----------+--------+--------+--------+
      100      100       470
-------+--------+-----------+

MSSG=..ﾆｭｳﾘｮｸ.ｾﾖ.!..   FUNC=.READ.INCRE
TOP-FLD  :INDEX             * REC-NMBR 3
```

《写真３》データ入力



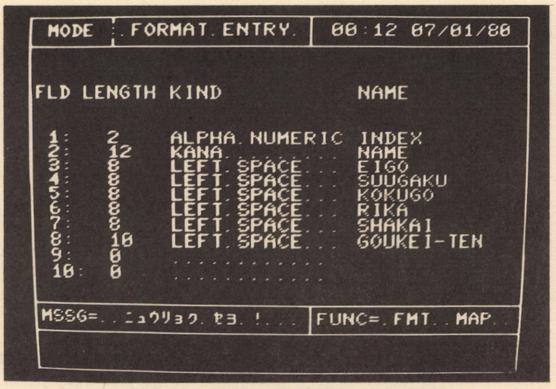
```
MODE  .PROCESS.DATA.   00:14 07/01/80



   ******* RECORD SORTING *******

   SORT KEY FIELD ( 1 - 8 )  ?   1
   ASCEND(A) / DESCEND(D) SORT ?

MSSG=...............   FUNC=.DATA.SORT.
```

《写真４》ソート方法選択



```
MODE  .PROCESS.DATA.   00:12 07/01/80


* ｴﾝｻﾞﾝ ﾉ ﾌｵｰﾏｯﾄ ｦ ｴﾗﾝﾃﾞｸﾀﾞｻｲ (1-4):

1:   FLD.A  +  FLD.B  =  FLD.C
2:   FLD.A  -  FLD.B  =  FLD.C
3:   FLD.A  *  FLD.B  =  FLD.C
4:   FLD.A  /  FLD.B  =  FLD.C

MSSG=...............   FUNC=.CALCULATE.
```

《写真５》演算の方法選択



```
MODE  .FORMAT.ENTRY.   00:12 07/01/80

FLD LENGTH KIND            NAME

 1:   2    ALPHA.NUMERIC  INDEX
 2:  12    KANA.........  NAME
 3:   8    LEFT.SPACE...  EIGO
 4:   8    LEFT.SPACE...  SUUGAKU
 5:   8    LEFT.SPACE...  KOKUGO
 6:   8    LEFT.SPACE...  RIKA
 7:   8    LEFT.SPACE...  SHAKAI
 8:  10    LEFT.SPACE...  GOUKEI-TEN
 9:   0    .............
 10:  0    .............

MSSG=..ﾆｭｳﾘｮｸ.ｾﾖ.!...  FUNC=.FMT..MAP..
```

《写真６》各フィールドの種類

修正，及び削除の処理が完了した時にはＣＬＯＳＥキーを入力することにより，本モードを終了します。

５．フォーマット・メインテナンス：モード５

ここでは，本システム実行開始時に〝M〞を指定した場合，既存マスタファイル作成用のデータは何も用意されていないので，必らず一つ以上のレコード・フォーマットを入力しなければいけません。従って，まず入力するレコードのフィールド長を少なくとも一つ以上指定しなければいけません。フィールド長は，レコードの最大長７８まで指定が可能であり，レコードフォーマットは最大１０種のフィールドに分割することができます。フィールド長は必らず２桁で入力しなければいけません。また，フィールド指定を完了した場合には，ＳＫＰキー或いはゼロ或いはＣＬＯＳＥキーを入力します。フィールド長の指定は本プログラム実行時〝M〞を指定した時，すなわち１度のみ指定が可

能であり，指定終了後のフィールド長及びレコード長の修正は一切行なうことができませんので注意して入力しなければいけません。レコード（各フィールド）長が最初に決定されると，以後本モード選択時には，フォーマットの詳細を表示するためのフォーマット・マップ出力（〝M〟）か，フィールドの属性及び名称を修正するための（〝U〟）以外は指定することができません。

フォーマット・マップ出力〝M〟は，作成されている全フィールドにおける各フィールド長，属性，及び名称の詳細を画面に出力するものであり，フォーマットアップデート〝U〟は，当該フィールドに持たせる属性，及び当該フィールドにおけるフィールド名称を修正するための機能です（この時，修正の必要がないときは速やかにＳＫＰキーを押し，次フィールドへ移ります。ＣＬＯＳＥキーは有効）。

ここで，属性とは，当該フィールドに入力する文字の種類，及びフィールドにおける入力文字の並べかえなどを指定するための，ディスクリプターを言います。

ディスクリプターには以下に示す四つの種類があります。

ディスクリプター	データ及びフィールドにおける処理
A：(ALPHABETIC/NUMERIC)	キーボード上に示される通常文字の入力を可能とする
K：(KANA)	キーボード上の全てのカナ文字のみを入力可能とする
S：(LEFT SPACE)	ＳＫＰキー入力時，当該フィールドの有効文字（スペース以外）を全て当該フィールドの右側に詰め，残った左部分にスペースを挿入する
L：(LEFT ZERO)	ＳＫＰキー入力時，当該フィールドの有効文字（スペース以外）を全て当該フィールドの右側に詰め，残った左部分にゼロを挿入する

一つのフィールドには，これら四つのうちのいづれかの属性が指定されていなければいけません。

尚，レフト・スペース(Ｓ)及びレフト・ゼロ(Ｚ)のメリットは，金額や数量など数値データを入力した場合，その見易さを強調するためのものです。更に，データ入力の際，桁指定の為のドット（例：１．２３４）や＄記号などは，モード６における四則演算機能や，ソーティングには何ら影響を与えないよう設計されているので大変便利です。ただし，入力データ（モード２における）にコンマ（，）は入力できませんので注意する必要があります。また，ドットやピリオドは小数点とは見なさないで処理するので，これも注意すること（実際，モード６での四則演算に小数点はサポートされていません）。

６．レコード・データ・プロセシング：モード６

では，モード２にて作成されたレコード・データの各々のフィールドにおける四則演算，及びソーティングを可能にします。

まず，四則演算機能について，

四則演算（Ｃ）は，加算，減算，乗算，除算のいづれかを指定し，次々に各々の数値，及び被数値の格納されているフィールド番号（Ａ＝Ｂ＝Ｃでも可）を指定し，それらの演算結果を格納するためのフィールド番号を指定します。四則演算は全レコードに対して実行されます。また，演算結果が指定フィールド長に格納しきれない場合は，上桁が自動的にトランケートされます。演算の精度は，８桁までであり，それ以上の数値データが入力されている場合，或いは演算結果が８桁を越えるような場合，その演算結果は保障できなくなります。また，除算の場合，除数値がゼロであっても構わないようになっています。ただし演算結果は保障しません。

注）乗算において，演算結果が10^{19}を越えるような時は，データ・エラーとなり本システムはダウンすることがあるので要注意！

尚，四則演算は全て整数演算であり，データにフローティングポイントがあっても無視され，かつ演算結果の小数点以下は無視されるので注意しなければいけません。

次に，データ・ソーティングについて，

データ・ソーティングは，当該フィールド内データをソート・キーとして昇順ソート或いは降順ソートを実行するものです。尚，ソートは数値データでのみの並べ替えを行なうものであり，当該ソート・キー・フィールドが全て数字以外で構成されていた場合は，データ：ゼロと見なして処理することになります。ソート・キー・フィールドの指定は必ず，２桁で入力しなければいけません。ここで昇順ソート〝ASCED〟とは，データの若い順に並べ替えることを言い，降順ソート〝DESCEND〟とは，データの大きい順に並べかえることをいいます。

また，ソート・データは８桁までの数値は保障しますが，それ以上は保障しないので注意しなければいけません。

四則演算，及びソーティングにおける入力データ（数値は，数字以外の文字と混在していても良く，また，マイナス記号（－）は，当該フィールドの何処にあって

も良いようになっています（例：〝A1B2C＊D−3″＝〝−123″と見なして処理される）。

処理を終了する場合は，CLOSEキーを押します。

7．ファイル・オープン＆ライト：モード7

レコード・データの処理が終了（業務終了時）したならば必ず本モードを選択しなければいけません。

ここでは，当該業務に使用した全てのレコードを，日付，及びキー・ワード共にカセット・テープへ出力するものです。データの書込む順序は，ファイル・オープン＆リードと全く同一です。

カセットへの出力が完了すると，他業務用の処理を継続するか否かの入力要求が成されます。全ての業務終了時には〝N″を入力し，速やかに本システムをクローズします。

次に，本システムにおける操作手順等の詳細を述べます。

データ・プロセシング・システム操作説明

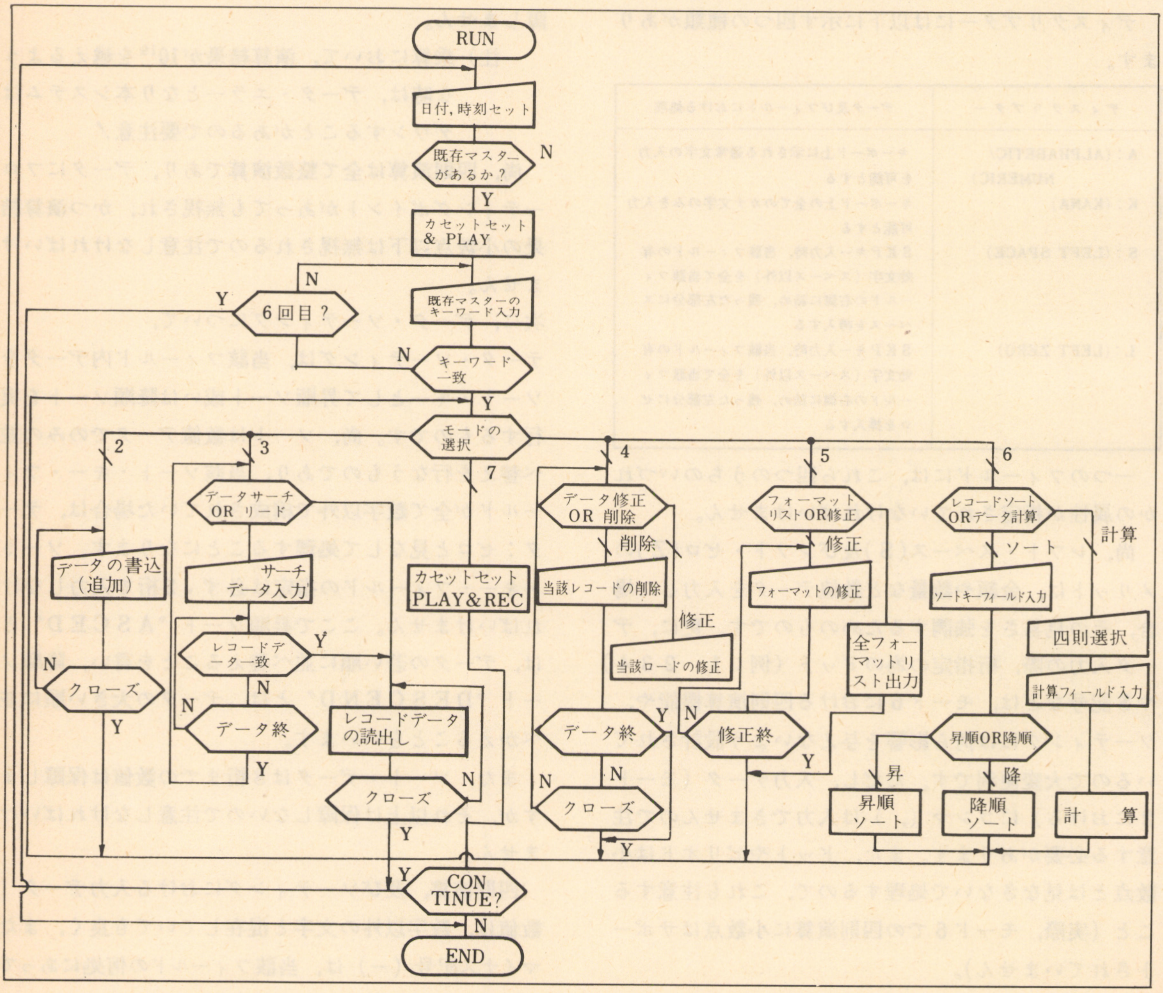
キー・入力，及びデータ処理のための操作概略は**第4図**に示す通りです。

まず，コントロール・キー，及びファンクション・キーについて説明しておきます。

第1表に示されるように，各モード毎に指定できるコントロール・キー，及びファンクション・キーが決定されます。

ただし，モード2の時に当該フィールドの属性がカナ文字指定の場合，これらのキーは通常カナ文字データ・キーとして扱われます。従ってフィールドの属性が全てカナであった場合は，クローズできなくなる可能性があるので要注意!!また，逆にフィールドの属性がカナ以外であった場合，各モードにおける当該キーデータ入力は，コントロール・キー，及びファンクション・キーとして扱うので当該キーのデータは入力で

《第4図》データ・プロセシング・システム操作フローチャート


RUN
日付，時刻セット
既存マスターがあるか？
N
Y
カセットセット & PLAY
N
Y
6回目？
既存マスターのキーワード入力
N
キーワード一致
Y
モードの選択
2
3
7
4
5
6
データの書込（追加）
N
クローズ
Y
データサーチ OR リード
サーチ データ入力
レコードデータ一致
Y
N
N
データ終
Y
カセットセット PLAY&REC
レコードデータの読出し
クローズ
N
Y
データ修正 OR 削除
削除
当該レコードの削除
修正
当該ロードの修正
データ終
Y
N
クローズ
Y
フォーマットリストOR修正
修正
フォーマットの修正
全フォーマットリスト出力
N
修正終
Y
レコードソートORデータ計算
計算
ソート
ソートキーフィールド入力
四則選択
計算フィールド入力
昇順OR降順
昇
降
昇順ソート
降順ソート
計 算
Y
CONTINUE?
N
END

きなくなるので，必要に応じ，モード４の修正機能を用いて修正する必要があります。

尚，←ＦＬＤ，ＳＫＰキーは２桁以上の入力要求があった場合は，いつの時点でも有効となります。

ここで，コントロール・キーとは１～７までを言い，ファンクション・キーとは８～１３までをいいます。

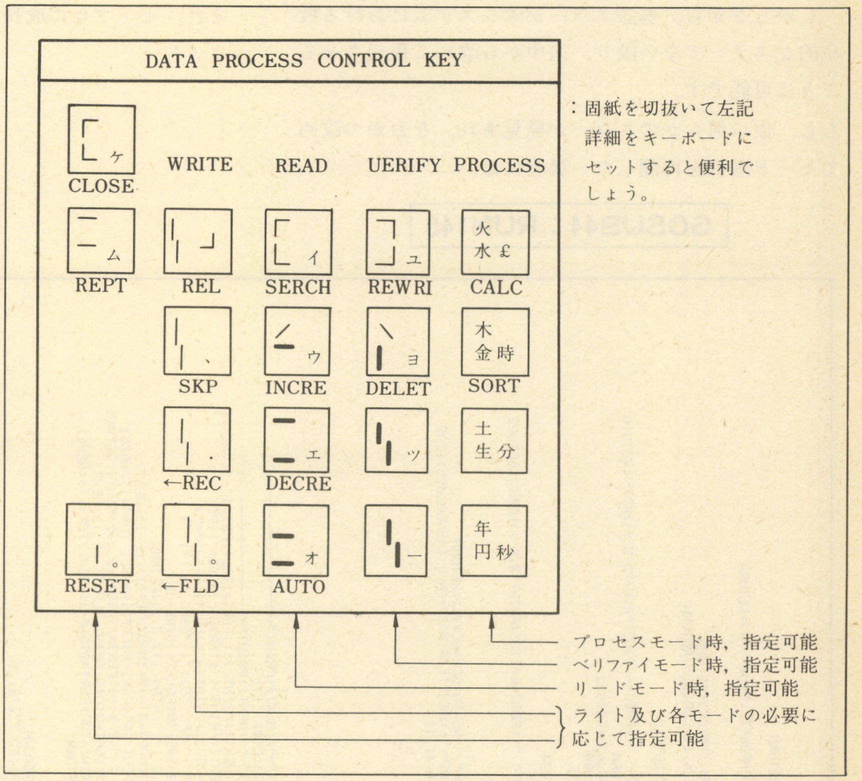
各々のキー割付けは，全てキー・ボードの右端（ＭＺ－８０Ｋ）に成されます。詳細は**第５図**を参照してください。

《第１表》コントロールキー及びファンクションキー

項番	キー名称	指定可能モード	内　容	フルネーム
1	REPT	1,2,3,4,5,6	キー入力のリピート／ノンリピートの指定	CURSOL REPEAT
2	CLOSE	2,3,4,5,6	当該モード処理の取消／中断	MODE CLOSE
3	RESET	2,3,4,5,6	エラーアラーム音の解除	ALARM RESET
4	REL	2,　6	当該レコードデータの吐き出し	RECORD RELEASE
5	SKP	1,2,　5,6	当該フィールドを飛び越す(ＮＵＬＬ挿入)	FIELD SKIP
6	←REC	2	当該レコードの先頭にカーソルをセット	BACK SPACE RECORD
7	←FLD	1,2,　5	当該フィールドの先頭にカーソルをセット	BACK SPACE FIELD
8	SERCH	3	レコード検索機能の起動	RECORD SEARCH FUNCTION
9	INCRE	3	レコードデータの昇順リード	INCREMENT READ DATA
10	DECRE	3	レコードデータの降順リード	DECREMENT READ DATA
11	AUTO	3	順番８，９に於ける自動読込み	AUTO READ DATA
12	SORT	6	当該フィールド内データのソーティング	FIELD DATA SORT
13	CALCU	6	当該各フィールド内データの四則演算	FIELD DATA CALCULATE

（モード１はイニシャル処理を含むオペレーションを指します）

《第５図》CONTROL KEY


DATA PROCESS CONTROL KEY
ケ
CLOSE
WRITE
READ
UERIFY
PROCESS
ム
REPT
REL
イ
SERCH
ユ
REWRI
火
水 £
CALC
、
SKP
ウ
INCRE
ヨ
DELET
木
金 時
SORT
.
←REC
エ
DECRE
ツ
土
生 分
。
RESET
。
←FLD
オ
AUTO
ー
年
円 秒
プロセスモード時，指定可能
べリファイモード時，指定可能
リードモード時，指定可能
ライト及び各モードの必要に応じて指定可能

：固紙を切抜いて左記詳細をキーボードにセットすると便利でしょう。

次に操作手順について説明します。

1．まずデータ・プロセシング・システムを起動します。

2．年（４桁：西暦），月（２桁），日（２桁）を入力し，続いて時(２桁)，分（２桁)，秒（２桁)を入力します。ただし，数字以外は入力してはいけません。

3．既存マスタ・リード（Ｒ)か，新規マスター作成(Ｍ)のいづれかを選択指定します。

3.1　Ｒを指定の場合，既存マスター・ファイルをカセットにセットし，ロード終了後，既存マスターにおけるキー・ワードを確認します。

3.2　Ｍを指定の場合，キー・ワード(２０文字以内）を入力後，入力データに合わせたフィールド長，フィールド名称，フィールド属性を入力し，レコードフォーマットを決定します。

4．モードを選択し，処理を行ないます。但し，新規マスター作成を選択した場合は，モード２によってまず何らかのデータを入力しておかなければいけません（データなし(ＡＰ＝１)の場合，3.4.6.7のモード指定は不可)。

5．指定したモード処理を中断，或いは完了したならばＣＬＯＳＥキーにより再び４へ戻ります。尚，モードによっては自動的に4へ戻るものもあります。

6．全ての処理（業務）を終了したならば，速やかにモード７を指定し，データのファイリングを行ない業務を終了させます。

おわりに

以上，データ・プロセシングシステムにおける概略説明，機能説明，及び操作説明について述べました。

しかしながら説明には，まだまだ不充分な点もあるかと思われますが，本システムを利用していくうちに，序々にそれらの操作等は解明してゆくものと思われますので，以上3説明で終わらせて頂きます。

また，本システムではほとんどの入力データ及び操作方法についてチェックを行なったつもりですが，全ての場合について完全なるテストを完了した訳ではございませんので，時として本誌記載以外の不都合が生ずるかも知れません（たぶん大丈夫とは思いますが一応！）。

しかしながら，当該エラーが本システムにおける致命的なエラーでない限り，途中から改めて復起させることは可能です。

もし，仮に何らかのエラーが発見され，なおかつ改めてモード選択を再開したい場合には，

```
GOSUB44：RUN140
```

を，ダイレクトモードで入力して頂ければ，エラー時点の処理は中断され，再度モード選択を可能にすることができます。

最後に，今後の課題として本システムにおける処理を迅速に行なうために，フロッピーディスクに対する入出力や，確実な帳表を残すためにプリンターへの出力などを検討してみると良いでしょう。

尚，ＢＡＳＩＣ入門は今回で終了させて頂きます。もう一度，1月号よりＢＡＳＩＣの基本的なテクニックなどを読み直し，検討してみると本プログラムの処理概要を更に詳しく把握することができるでしょう。

（ただし，本システムはレビュー時に，かなり手直しをしたので，あちこちにパッチらしきものが挿入されており，多少解析しにくいかと思われますが，そこはそれ，セミプロに成長した皆さんならきっと解りますよ！）

```
1 LIMIT40932:PRINT"▨":GOTO9000
2 POKEZ0,1:USR(68):USR(71):RETURN
3 L=-L:IFL>0THENPRINT"▘▨";:GOSUB7:RETURN
4 PRINT"▞▨";:GOSUB7:RETURN
5 POKEZ0,2:USR(68):GETX$:IFX$="_"THENPOKEZ1,5:USR(71):RETURN
6 GOSUB7:POKEZ1,1:GOTO5
7 IFMID$(TI$,1,4)=T$THENRETURN
8 USR(CS):POKEZ5,24:POKEZ6,1:GOSUB54:USR(CR):RETURN
9 GOSUB90:PRINTNF$(0):POKEZ5,1:POKEZ6,14:USR(62):RETURN
10 J=0:FORI=1TOGN
12 GETW$:GOSUB490:IFW$=""THENGOSUB3:GOTO12
13 IFW$="‾"THENRP=-RP:USR(62):GOTO12
14 GOSUB2:IF(W$="|")*(I<>1)THENPRINT" ";:FORJ=6-ITO5:PRINT"▨ ▨";:NEXTJ:GOTO10
16 IFW$="|"THENA=1:GOSUB21:GN=J:RETURN
18 W=ASC(W$)-48:IF(W<0)+(W>9)THENUSR(62):GOTO12
20 PRINTW$;:J=J*10+W:NEXTI:GN=J:RETURN
21 FORA=ITOGN:PRINT" ";:NEXTA:RETURN
22 GC$="":FORI=1TOGC
24 GETW$:GOSUB490:IFW$=""GOSUB3:GOTO24
25 IFW$="‾"THENRP=-RP:USR(62):GOTO24
26 GOSUB2:IF(W$="|")*(I<>1)THENPRINT" ";:FORJ=6-ITO5:PRINT"▨ ▨";:NEXTJ:GOTO22
28 IFW$="|"THENGOSUB31:RETURN
29 PRINTW$;:GC$=GC$+W$:NEXTI:RETURN
30 POKEZ5,10:POKEZ6,7:RETURN
31 I$="":FORA=ITOGC:PRINT".";:I$=I$+".":NEXTA:GC$=GC$+I$:RETURN
32 POKEZ5,8:POKEZ6,1:FORI=1TO14:PRINT".";:NEXTI:IF(M>8)+(M<0)THENGOSUB5:STOP
34 POKEZ5,9:ONMGOTO35,36,37,38,39,40,41,42
35 PRINT"READ.MASTER.":GOTO43
36 PRINT"WRITE..DATA.":GOTO43
37 PRINT"READ...DATA.":GOTO43
38 PRINT"VERIFY.DATA.":GOTO43
39 PRINT"FORMAT.ENTRY":GOTO43
40 PRINT"PROCESS.DATA":GOTO43
41 PRINT"WRITE.MASTER":GOTO43
42 PRINT"..SELECT...":GOTO43TURN
43 FORI=1TO30:GOSUB2:NEXTI:RETURN
44 POKEZ1,0:POKEZ5,0:POKEZ6,0
45 PRINT"┌───────┬";:FORI=1TO14:PRINT"─";:NEXTI:PRINT"┬──────────────────┐";
46 PRINT"| MODE :";SPC(14);"|";SPC(7);DT$;" |";
47 PRINT"├───────┴";:FORI=1TO14:PRINT"─";:NEXTI:PRINT"┴──────────────────┤";
48 FORI=1TO16:PRINT"|";SPC(38);"|";:NEXTI:PRINT"├";:FORI=1TO21:PRINT"─";:NEXTI
49 PRINT"┬";:FORI=1TO16:PRINT"─";:NEXTI:PRINT"┤";:PRINT"|MSSG=";SPC(16);
50 PRINT"|FUNC=";SPC(11);"|├";:FORI=1TO21:PRINT"─";:NEXTI:PRINT"┴";
51 FORI=1TO16:PRINT"─";:NEXTI:PRINT"┤|";SPC(38);"||";SPC(38);"|└";
52 FORI=1TO38:PRINT"─";:NEXTI:POKEZ4+999,29:POKEZ1,5:RETURN
54 T$=MID$(TI$,1,4):PRINTMID$(TI$,1,2);":";MID$(TI$,3,2):RETURN
56 ROPEN"* MASTER FILE *":INPUT/TKW$:FORI=0TO10:INPUT/TLF(I),KF(I):NEXTI
57 FORI=0TO10:INPUT/TNF$(I):NEXTI:INPUT/TAP:FORI=0TOAP-1:INPUT/TBF$(I):NEXTI
58 CLOSE:GOSUB92:PRINT"FINAL UPDATE : ";BF$(0):FORI=1TO100:GOSUB2:NEXTI:RETURN
60 WOPEN"* MASTER FILE *":PRINT/TKW$:FORI=0TO10:PRINT/TLF(I),KF(I):NEXTI
61 FORI=0TO10:PRINT/TNF$(I):NEXTI:PRINT/TAP:FORI=0TOAP-1:PRINT/TBF$(I):NEXTI
62 CLOSE:FORI=1TO100:GOSUB2:NEXTI:RETURN
64 GETX$:IFX$=""GOSUB3:GOTO64
65 GOSUB2:RETURN
66 FORI=1TO12:USR(SB):GOSUB2:NEXTI:RETURN
68 POKEZ5,6:POKEZ6,20:ONMGOTO69,70,71,72,73,74,75
69 PRINT"..LENGTH..ERR":GOSUB5:GOTO77
70 PRINT"...INPUT..ERR":GOSUB5:GOTO77
71 PRINT".LIMIT.ILLEGAL":GOSUB5:GOTO77
72 PRINT"..............":GOSUB5:GOTO77
73 PRINT"..ニュウリョク.セヨ.!...":RETURN
74 POKEZ5,6:POKEZ6,20:PRINTKN$(0);"....":GOTO77
75 POKEZ5,6:POKEZ6,20:PRINTKN$(0);"....":GETX$:GOSUB2
76 IFX$=""THENPOKEZ5,6:POKEZ6,20:PRINT"▨▨▨SELECT":GOSUB7:GOTO75
77 POKEZ5,6:POKEZ6,20:PRINT"....";KN$(0);:RETURN
78 POKEZ5,28:POKEZ6,20:ONFGOTO79,80,81,82,83,84,85,86,87,88
79 PRINT".FMT.ENTR":GOTO89
80 PRINT".FMT..MAP":GOTO89
81 PRINT".FMT.UPDATE":GOTO89
82 PRINT".WRITE.DATA":GOTO89
83 PRINT".REC.SEARCH":GOTO89
84 PRINT".READ.INCRE":GOTO89
85 PRINT".READ.DECRE":GOTO89
86 PRINT".DATA.SORT.":GOTO89
87 PRINT".CALCULATE.":GOTO89
88 PRINT"..........."
89 USR(62):USR(62):RETURN
```

```
90 POKEZ5,1:POKEZ6,15:RETURN
91 POKEZ5,1:POKEZ6,10:RETURN
92 POKEZ5,1:POKEZ6,17:RETURN
93 USR(CS):GOSUB94:POKEZ5,15:POKEZ6,23:PRINTKN$(KF(F)):USR(CR):RETURN
94 POKEZ6,22:POKEZ5,34:PRINT"   ▣▣▣▣";R;:POKEZ5,10:PRINTNF$(F):RETURN
95 POKEZ5,1:POKEZ6,22:PRINTSPC(38);"▣▣";SPC(38):RETURN
96 IFX$="└"GOSUB66:GOSUB95:USR(62):M=8:GOSUB32:GOTO140
97 RETURN
98 USR(SB):USR(SB):RETURN
99 GOSUB66:GOSUB95:USR(62):M=8:GOSUB32:GOTO140
100 GOSUB44:GOSUB30:PRINT"MAKE A MASTER : M"
105 POKEZ5,10:POKEZ6,9:PRINT"READ A MASTER : R":M=7:GOSUB68
110 IFX$="M"GOSUB66:AP=1:GOTO160
115 IFX$="R"GOSUB66:C=1:GOTO125
120 M=2:GOSUB68:GOTO105
125 GOSUB30:PRINT"SET MASTER (M/T) !":FORI=1TO100:GOSUB2:NEXTI:GOSUB56:GOSUB66
130 GOSUB30:PRINT"KEY WORD ?":USR(SB):M=5:GOSUB68:GOSUB30:GC=LEN(KW$):GOSUB22
135 IFGC$=KW$THEN140
137 GOSUB92:PRINTSPC(3);"KEW WORD IS MISMATCH!";C:GOSUB66:USR(62):C=C+1
138 IFC<=6THEN130
139 PRINT"▣    ﾎﾝﾄｳﾆ ｱﾅﾀ ﾉ FILE?▣▣":END
140 GOSUB66:USR(SB):POKEZ5,3:POKEZ6,10:PRINT"WRITE▣▣▣:2▣▣▣READ:3▣▣▣VERIFY:4▣"
145 PRINT"▣▣▣FORM-ENT:5▣▣▣PROC:6▣▣▣CLOSE▣:7":M=5:GOSUB68:F=10:GOSUB78:RP=-1
147 M=8:GOSUB32:POKEZ5,11:POKEZ6,15:PRINT"SELECT MODE  !  ";:GN=1:GOSUB10
150 ONGNGOTO140,200,300,400,520,600,180,140,140,140
155 GOTO140
160 M=5:GOSUB68:GOSUB91:PRINT" KEY WORD = ";:GC=20:GOSUB22:KW$=GC$:GOTO500
180 IFAP=1THENM=3:GOSUB68:GOTO140
182 GOSUB66:GOSUB30:PRINT"SET MASTER (WRITE M/T)":GOSUB60
185 GOSUB66:GOSUB30:PRINTSPC(5);"CONTINUE ? (Y/N)":M=7:GOSUB68
190 IFX$="Y"THENRUN
194 IFX$="N"GOSUB66:GOSUB30:PRINT"▣";TAB(19);"END";:END
198 USR(62):GOTO185
200 M=2:GOSUB32:POKEZ5,1:POKEZ6,22:PRINT"FLD-NAME:";TAB(21);"* REC-NMBR ="
205 GOSUB66:R=AP:F=4:GOSUB78
210 IFR=101THENM=3:GOSUB68:GOTO290
215 W$="":F=1:GOSUB93:GOSUB9:D=LF(0):B=0:BF$(R)=""
220 C=LF(F):GOSUB93:IFKF(F)=2THENPOKEZ2,1:GOTO230
225 POKEZ2,0
230 GETX$:GOSUB492:IFX$=""GOSUB3:GOTO230
231 GOSUB295
232 GOSUB2:IFX$=" |"GOSUB240:GOTO230
233 IFX$="‾"THENRP=-RP:USR(62):B=B-1:GOTO230
234 IFX$="|"GOTO280
235 IFX$="| "GOSUB248:GOTO275
236 IFX$=" |"THENPRINT" ";:GOSUB90:POKEZ6,14:PRINTSPC(38):GOTO215
237 IFX$=" └"GOSUB95:AP=R:F=10:GOSUB78:GOSUB95:GOTO140
238 GOTO260
240 B=B-1:V=LF(F)-C:D=D+V:IFV=0THEN242
241 FORI=1TOV:GOSUB291:PRINT" ▣▣";:NEXTI
242 I=LEN(W$):W$=LEFT$(W$,I-V):C=LF(F):RETURN
248 FORI=1TOD:W$=W$+" ":NEXTI
249 PRINT" ▣":RETURN
260 W$=W$+X$:PRINTX$;
265 C=C-1:D=D-1:IFC<>0GOSUB295:B=B-1:GOTO230
270 F=F+1:IFD<>0THEN220
275 BF$(R)=W$:R=R+1
276 FORI=1TO5:USR(SB):NEXTI:GOTO210
280 B=B-1:D=D-C+1:X$="":V=LF(F)-C:ONKF(F)GOTO281,281,284,284
281 FORI=1TOC:X$=X$+" ":NEXTI:GOTO289
284 I=LEN(W$):IFV=0THEN287
285 X$=RIGHT$(W$,V):W$=LEFT$(W$,I-V)
286 FORI=1TOV:GOSUB291:PRINT"▣";:NEXTI
287 IFKF(F)=4THENFORI=1TOC:X$="0"+X$:NEXT:GOTO289
288 FORI=1TOC:X$=" "+X$:NEXTI
289 C=1:W$=W$+X$:GOSUB293:GOTO265
290 AP=R:GOSUB66:F=10:GOSUB78:GOSUB95:GOTO140
291 B=B-1:IFB=38THENFORJ=1TO42:PRINT"▣";:NEXTJ
292 RETURN
293 FORI=1TOLEN(X$):GOSUB295:I$=MID$(X$,I,1):PRINTI$;:NEXTI:RETURN
295 B=B+1:IFB=39THENPOKEZ5,1:POKEZ6,16
296 RETURN
297 B=B-1:IFB=38THENPOKEZ5,38:POKEZ6,14
298 RETURN
300 IFAP=1THENM=3:GOSUB68:GOTO140
301 GOSUB66:M=3:GOSUB32:F=6:GOSUB78
302 POKEZ5,1:POKEZ6,22:PRINT"TOP-FLD :";SPC(13);"* REC-NMBR ="
305 R=1:AT=0:A=1
```

```
310 POKEZ5,21:POKEZ6,20:GC=1:GOSUB22:PRINT"▣ "
312 IF(GC$="‾")*(R=<AP)THENA=1:F=6:GOSUB78
315 X$=GC$:IF(X$="■")*(R>1)THENA=-1:R=R-2:F=7:GOSUB78
320 IFX$="L"THENF=5:GOSUB78:GOTO350
324 IFX$="└"THEN99
325 IFX$="_"THENAT=1
330 FORI=1TO5:USR(SB):NEXTI:F=1:GOSUB94:GOSUB9
332 GOSUB7:GOSUB397
335 R=R+A:IF(R=0)+(R=AP)THEN385
340 IFAT=0THEN310
345 GETX$:IFX$=""THEN330
347 USR(62):USR(62):AT=0:GOTO310
350 F=5:GOSUB78:FORI=1TO5:USR(SB):NEXTI:GOSUB92:PRINT" INPUT ANY SEARCH KEY ?"
355 A$="":B=1:Q=1:Y=0:FORI=1TO5:USR(SB):NEXTI:GOSUB9
360 FORK=1TOLF(0):GC=1:GOSUB22:X$=GC$:GOSUB295:IFX$="└"THEN99
365 IFX$="- "THENIFY=0THENQ=Q+1:NEXTK:GOTO380
367 IFX$="_"THEN350
370 IFX$="| "THENPRINT"▣ ":GOTO380
375 Y=Y+1:A$=A$+X$:NEXTK:GOTO380
380 F=1:GOSUB94:IFA$=MID$(BF$(R),Q,Y)GOSUB397:USR(62):R=R+1:GOTO310
382 R=R+A:IF(R=0)+(R>=AP)THEN385
383 GOTO380
385 USR(62):M=3:GOSUB68:M=5:GOSUB68:F=6:GOSUB78:GOTO305
397 R=ABS(R):J=LEN(BF$(R)):POKEZ5,1:POKEZ6,14
398 PRINTLEFT$(BF$(R),38):IFJ>38THENB=38:GOSUB295:PRINTMID$(BF$(R),39,J-38)
399 RETURN
400 IFAP=1THENM=3:GOSUB68:GOTO140
405 M=4:GOSUB32
410 GOSUB66:M=7:GOSUB68:PRINT"▣ "
415 POKEZ5,21:POKEZ6,20:F=10:GOSUB78
420 IFX$="▌ "GOSUB790:IFR<>0GOTO440
424 IFX$="└"THEN99
425 IFX$="┘"GOSUB790:IFR<>0GOTO460
430 USR(SB):USR(SB):GOTO410
440 GOSUB9:GOSUB397:IFAP=1THENBF$(AP)="":M=3:GOSUB68:GOTO410
442 IFR=APTHENBF$(R)="":AP=AP-1:R=R-1:M=3:GOSUB68:GOTO410
445 FORI=RTOAP-1:BF$(I)=BF$(I+1):NEXTI:AP=AP-1
450 USR(SB):GOSUB92:PRINT"RECORD :";R;" IS DELETED !"
452 IFAP=1THENM=3:GOSUB68:GOSUB95:USR(62):M=8:GOSUB32:GOSUB98:GOTO140
455 M=7:GOSUB68:PRINT"▣ ":GOSUB66:GOTO415
460 GOSUB9:GOSUB397:POKEZ5,28:POKEZ6,20:PRINT".REWRITE..."
462 GOSUB91:PRINT"ｶｰｿﾙ ｦ ﾂｶｯﾃ ﾃﾞｰﾀ ｦ ｼｭｳｾｲ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ!･:CR"
465 GOSUB90:POKEZ6,14:INPUT"▣▣";X$:W$=""
470 I=Z4+560:FORX=1TOLF(0):IFX=39THENI=I+42
475 POKEZ9,PEEK(I+X):USR(PK):A$=CHR$(PEEK(Z9)):IFA$=""THENA$=" "
477 W$=W$+A$:POKEI+X,90
480 NEXTX:BF$(R)=W$:GOSUB98:USR(SB):GOSUB92:PRINTSPC(15);"COMPLETE !":GOTO410
490 IFRP=1THENPOKEZ7,1:POKEZ8,198:RETURN
491 POKEZ8,0:RETURN
492 IFRP=1THENPOKEZ7,1:POKEZ8,198:RETURN
493 POKEZ8,0:RETURN
500 GOSUB66:M=5:GOSUB32:F=1:GOSUB78:N=0:F=1:T=0:NF$(0)="":B=0
510 GOSUB90:PRINT"FLD";F;" : LENGTH OF FIELD = ";:GN=2:GOSUB10
511 IFGN=0THENIFT<>0THENLF(0)=T:GOTO140
512 IF(1>GN)+(76<GN)THENM=1:GOSUB68:GOSUB66:M=5:GOSUB68:GOTO510
514 IFT+GN>76THENM=1:GOSUB68:GOSUB66:M=5:GOSUB68:GOTO510
515 T=T+GN:LF(F)=GN:USR(SB):USR(SB):IFGN=1THEN518
516 FORI=1TOGN-1:B=B+1:IFB=39THENNF$(0)=NF$(0)+"||"+SPC(38)+"||"
517 NF$(0)=NF$(0)+"-":NEXTI
518 B=B+1:IFB=39THENNF$(0)=NF$(0)+"||"+SPC(38)+"||"
519 NF$(0)=NF$(0)+"+":LF(0)=T:GOTO530
520 GOSUB66:M=5:GOSUB32:GOSUB91:PRINT"FUNC : MAP(M) , UPDATE(U)":M=7:GOSUB68
521 IFX$="└"THEN99
522 IFX$="U"THEN528
524 IFX$="M"THEN570
526 M=2:GOSUB68:GOTO520
528 GOSUB66:F=3:GOSUB78:N=1:F=1
529 GOSUB90:PRINT"FLD";F;
530 GOSUB90:POKEZ5,7:PRINT": KIND   OF FIELD = ";:GC=1:GOSUB22
532 X$=GC$:IFN=1THENIFGC$="."THEN550
533 IFN=1THENIFX$="└"THEN99
534 IFGC$="A"THENW=1:GOTO544
536 IFGC$="K"THENW=2:GOTO544
538 IFGC$="S"THENW=3:GOTO544
540 IFGC$="Z"THENW=4:GOTO544
542 M=2:GOSUB68:GOTO530
544 KF(F)=W
```

```
550 GOSUB98:GOSUB90:POKEZ5,7:PRINT": NAME   OF FIELD = ";
552 GC=12:GOSUB22:IFN=1THENIFMID$(GC$,1,1)="."THEN556
554 NF$(F)=GC$
556 F=F+1:GOSUB98:USR(SB):IFF>10THEN140
558 IFN=0THEN510
560 IFLF(F)<>0GOTO529
561 USR(62):GOSUB66:IFX$="└"THEN99
562 GOTO140
570 GOSUB66:GOSUB92:PRINT"FLD■LENGTH■KIND■■■■■■■■■■NAME":USR(SB):USR(SB)
572 F=2:GOSUB78:FORF=1TO10:USR(SB)
574 GOSUB92:PRINTF;TAB(2);":";TAB(5);LF(F):PRINT"■";TAB(12);KN$(KF(F))
576 PRINT"■";TAB(26);NF$(F):NEXTF
578 M=5:GOSUB68:GETX$:IFX$=""THENGOSUB2:GOTO578
580 GOSUB66:GOTO140
590 M=7:GOSUB68:IFX$="└"THEN99
591 GOTO677
592 IFX$="└"THEN99
593 GETX$:IFX$=""THEN593
594 IFX$="└"THEN99
595 GOTO682
600 IFAP=1THENM=3:GOSUB68:GOTO140
601 GOSUB66:M=6:GOSUB32:GOSUB91:PRINTSPC(8);"SORT(S) / CALCULATE(C)":F=10
602 GOSUB78:M=7:GOSUB68:IFX$="└"THEN99
603 IFX$="C"GOSUB66:F=9:GOSUB78:GOTO610
604 IFX$="S"GOSUB66:F=8:GOSUB78:GOTO700
606 M=2:GOSUB68:GOTO600
610 GOSUB92:PRINT"* ｴﾝｻﾞﾝ ﾉ ﾌｵｰﾏｯﾄ ｦ ｴﾗﾝﾃﾞｸﾀﾞｻｲ (1-4):":GOSUB98:USR(SB)
612 W$="   FLD.A  ":X$="  FLD.B  =  FLD.C":GOSUB92:PRINT"1:";W$;"+";X$:GOSUB98
613 GOSUB92:PRINT"2:";W$;"-";X$:GOSUB98:GOSUB92:PRINT"3:";W$;"*";X$:GOSUB98
614 GOSUB92:PRINT"4:";W$;"/";X$:GOSUB98
616 POKEZ5,38:POKEZ6,6:GN=1:GOSUB10:IF(GN<1)+(GN>4)THENM=2:GOSUB68:GOTO616
617 D=GN:GOSUB618:GOSUB98:USR(SB):GOTO622
618 D=GN:W1=0:FORI=1TO10:IFLF(I)>0THENW1=W1+1
620 NEXTI:RETURN
622 GOSUB92:PRINT"FLD.A = ";:GN=2:GOSUB10:IFGN>W1THENM=2:GOSUB68:GOTO622
624 A1=GN:IFGN=0THENM=1:GOSUB68:GOTO622
625 GOSUB98
626 GOSUB92:PRINT"FLD.B = ";:GN=2:GOSUB10:IFGN>W1THENM=2:GOSUB68:GOTO626
628 B1=GN:IFGN=0THENM=1:GOSUB68:GOTO626
629 GOSUB98
630 GOSUB92:PRINT"FLD.C = ";:GN=2:GOSUB10:IFGN>W1THENM=2:GOSUB68:GOTO630
632 C1=GN:IFGN=0THENM=1:GOSUB68:GOTO630
633 GOSUB98
634 A2=0:IFA1=1THEN638
636 FORI=1TOA1-1:A2=A2+LF(I):NEXTI
638 A3=0:IFA1=W1THEN642
640 FORI=A1+1TOW1:A3=A3+LF(I):NEXTI
642 B2=0:IFB1=1THEN646
644 FORI=1TOB1-1:B2=B2+LF(I):NEXTI
646 B3=0:IFB1=W1THEN650
648 FORI=B1+1TOW1:B3=B3+LF(I):NEXTI
650 C2=0:IFC1=1THEN654
652 FORI=1TOC1-1:C2=C2+LF(I):NEXTI
654 C3=0:IFC1=W1THEN657
656 FORI=C1+1TOW1:C3=C3+LF(I):NEXTI
657 K=0:GOSUB658:GOTO669
658 GOSUB66:USR(SB):USR(SB):IFAP=1THENM=3:GOSUB68:GOTO600
659 GOSUB91:PRINT"** ﾀﾀﾞｲﾏ ｹｲｻﾝﾁｭｳ !   ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁｸﾀﾞｻｲ **"
660 POKEZ1,1:FORI=1TOAP-1:GOSUB7
661 N=0:W=1:FORJ=1TOLF(A1):X=ASC(MID$(BF$(I),A2+J,1))-48:IFX=-3THENW=-1
662 IF(X>=0)*(X<10)THENN=N*10:N=N+X
663 NEXTJ:SC(0,I)=N*W:IFK=1THEN667
664 N=0:W=1:FORJ=1TOLF(B1):X=ASC(MID$(BF$(I),B2+J,1))-48:IFX=-3THENW=-1
665 IF(X>=0)*(X<10)THENN=N*10:N=N+X
666 NEXTJ:SC(1,I)=N*W
667 NEXTI:USR(62):POKEZ1,5:RETURN
669 ONDGOTO670,671,672,673
670 FORI=1TOAP-1:SC(2,I)=SC(0,I)+SC(1,I):NEXTI:V$="+":GOTO675
671 FORI=1TOAP-1:SC(2,I)=SC(0,I)-SC(1,I):NEXTI:V$="-":GOTO675
672 FORI=1TOAP-1:SC(2,I)=SC(0,I)*SC(1,I):NEXTI:V$="*":GOTO675
673 FORI=1TOAP-1:IFSC(1,I)<>0THENSC(2,I)=SC(0,I)/SC(1,I):NEXTI:V$="/":GOTO675
674 NEXTI:V$="/"
675 GOSUB66:GOSUB91:PRINTTAB(9);"CALCULATE  COMPLETE !":GOSUB98:USR(SB)
676 GOSUB91:PRINT" RESULT DISPLAY(D) OR BUFFER STORE(S)":GOTO590
677 IFX$="S"GOSUB690:GOTO686
678 IFX$="D"THEN680
679 M=2:GOSUB68:GOTO677
680 GOSUB66:GOSUB92:PRINT"REC $      FIELD";A1;" ";V$;" LIELD";B1;" = FIELD";C1
681 GOSUB98:FORI=1TOAP-1:GOSUB92:PRINTI:GOSUB92:PRINTTAB(9);SC(0,I)
682 GOSUB92:PRINTTAB(19);SC(1,I),SC(2,I):USR(SB):GETX$:IFX$=""THENNEXTI
683 IFI=APGOSUB92:USR(SB):PRINT"  DISPLAY  COMPLETE !":USR(SB):GOTO686
684 GOTO592
685 GOTO682
686 M=5:GOSUB68:GETX$:IFX$=""GOSUB2:GOTO686
687 USR(62):GOSUB98:USR(SB):GOTO600
690 POKEZ1,1:FORI=1TOAP-1:W2=133:IFSC(2,I)<0THENW2=45:SC(2,I)=-SC(2,I)
691 X$="":K=0:FORJ=1TOLF(C1):W=INT(SC(2,I)/10)
692 IFK=0THENIF(SC(2,I)=0)*(J<>1)THENX$=CHR$(W2)+X$:W2=133:K=1:GOTO695
693 IF(SC(2,I)=0)*(J<>1)THENIFK<>0THENX$=CHR$(W2)+X$:W2=133:K=1:GOTO695
694 X$=CHR$((SC(2,I)-W*10)+48)+X$
695 SC(2,I)=W:NEXTJ:BF$(I)=LEFT$(BF$(I),C2)+X$+RIGHT$(BF$(I),C3)
696 NEXTI:GOSUB66:GOSUB92:PRINTSPC(15);"COMPLETE !"
697 USR(62):GOSUB98:GOSUB98:POKEZ1,5:RETURN
700 GOSUB92:PRINTTAB(3);"******* RECORD SORTING *******"
701 GOSUB98:USR(SB):GOSUB618
702 GOSUB92:PRINTSPC(3);"SORT KEY FIELD ( 1 -";W1;" )  ?   ";:GN=2:GOSUB10
704 IF(GN>W1)+(GN<=0)THENM=2:GOSUB68:GOTO702
705 GOSUB98:A1=GN
714 GOSUB92:PRINT"   ASCEND(A) / DESCEND(D) SORT ? ";:GC=1:GOSUB22
716 X$=GC$:IFX$="└"THEN99
717 IFX$="A"THENAD=0:GOTO722
718 IFX$="D"THENAD=1:GOTO722
720 M=2:GOSUB68:GOTO714
722 GOSUB66:A2=0:IFA1=1THEN726
724 FORI=1TOA1-1:A2=A2+LF(I):NEXTI
726 A3=0:IFA1=W1THEN730
728 FORI=A1+1TOW1:A3=A3+LF(I):NEXTI
730 K=1:GOSUB658
732 FORI=1TOAP-1
734 IFAD=1THENWK=-99999999999:GOTO738
736 WK=99999999999
738 FORJ=ITOAP-1
740 IFAD=1THEN 748
742 IFWK<=SC(0,J)THEN746
744 WJ=J:WK=SC(0,J)
746 NEXTJ:SC(0,WJ)=SC(0,I):SC(0,I)=WK
747 WK$=BF$(WJ):BF$(WJ)=BF$(I):BF$(I)=WK$:NEXTI:GOTO755
748 IFWK>=SC(0,J)THEN746
750 GOTO744
755 FORI=1TOAP-1:SC(2,I)=SC(0,I):NEXTI:C1=A1:C2=A2:C3=A3:GOSUB690
762 GOSUB66:GOSUB91:PRINTTAB(10);"SORTING   COMPLETE !":GOSUB98:USR(SB)
764 GOSUB91:PRINT" DISPLAY & STORE(D) OR BUFFER STORE(S)"
766 M=7:GOSUB68:IFX$="S"GOTO600
767 IFX$="└"THEN99
768 IFX$="D"THEN772
770 M=2:GOSUB68:GOTO766
772 POKEZ5,1:POKEZ6,22:PRINT"TOP-FLD :";SPC(13);"* REC-NMBR ="
774 FORR=1TOAP-1:F=1:GOSUB94:FORI=1TO2:GOSUB98:NEXTI:USR(SB):GOSUB7
776 GETX$:IFX$=""THEN780
778 IFX$="└"THEN99
780 F=1:GOSUB94:GOSUB9:GOSUB397:NEXTR:GOTO686
790 GOSUB91:PRINTSPC(9);"RECORD NUMBER = ";
792 GN=3:GOSUB10
794 IFGN<APTHENR=GN:RETURN
796 USR(CS):M=3:GOSUB68:USR(CR):PRINT"■■■    ■■■■";:GOTO792
9000 CS=40944:CR=40953:SB=54248
9010 DIMLF(10),KF(10),NF$(10),BF$(101)
9020 DIM SC(2,101),KN$(4)
9030 Z0=4514:Z1=57346:Z2=4464:Z3=17828:Z4=53248:Z5=4465:Z6=4466:Z7=17828:RP=-1
9035 Z8=53289:Z9=40933:TI$="000000":T$="0000"
9040 FORI=0TO14:READA:POKESB+I,A:NEXTI:FORI=0TO15:READA:POKECS+I,A:NEXTI
9045 PK=Z9+1:FORI=0TO9:READA:POKEI+PK,A:NEXTI
9050 L=1:GC=4:PRINT"■SET DATE = ";:GOSUB22:PRINT"年 ";:DT$="/"+MID$(GC$,3,2)
9090 GC=2:GOSUB22:PRINT"月 ";:A$=GC$:GC=2:GOSUB22:PRINT"日":DT$=A$+"/"+GC$+DT$
9110 PRINT"■■■SET TIME = ";
9120 I$="":GC=2:GOSUB22:PRINT"時 ";:I$=I$+GC$:GOSUB22:PRINT"分 ";:I$=I$+GC$
9130 GOSUB22:PRINT"秒":I$=I$+GC$:TI$=I$
9140 KN$(0)=".........":KN$(1)="ALPHA.NUMERIC"
9150 KN$(2)="KANA........":KN$(3)="LEFT.SPACE...":KN$(4)="LEFT.ZERO....
9200 BF$(0)=DT$:GOTO100
9900 DATA33,160,220,17,120,208,1,88,2,205,166,13,237,176,201
9910 DATA42,113,17,34,247,159,201,0,0,42,247,159,34,113,17,201
9920 DATA 58,229,159,205,206,11,50,229,159,201
```

MZ−80K／C用

岡崎良晴

ベーシックとアセンブラをリンクしたゲームプログラム

15のコマ遊び

やさしいアセンブラの使い方

ＭＺ−80Ｋ／Ｃのシステムプログラム（エディター，アセンブラー。シンボリック，デバッガー。リロケータブルローダー）を使ってアセンブラーのプログラムをを作り，ＢＡＳＩＣプログラムにつなげたゲームのプログラムを作ってみました。

「ＢＡＳＩＣは使い易いが，スピードがどうもネ……」という場合，ＢＡＳＩＣの中にＡＳＳＥＭＢＬＥＲをＭＩＸする事によって，大変スパイスの効いたゲームプログラムになるものです。

（ゲームの説明）

簡単にゲームの紹介をしましょう。

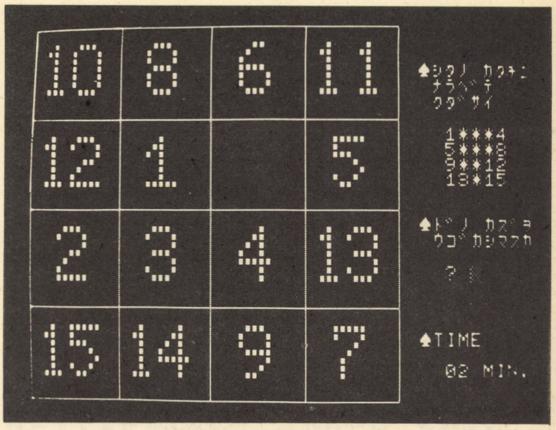
写真1 を見て下さい。4×4の枠の中に，1から15迄の数字が，at randomに，入っています。これを右側の説明文にある様に，左上から順番に並べかえてゆくゲームです。

ブランクの枠と同じ列が行にある数字を，INPUTしてやると，数字がブランクの枠に向かってスライドします。

（プログラムの概要）

BASICのプログラムは**第1表**，アセンブラーのプログラムは**第2表**に，示してありますが，**第3表**にプログラムの概要と分担を記しておきます。

第2表アセンブルプログラムの右側に，簡単な注釈文をつけておきましたが，以下にプログラムのポイントを記述してゆきます。



```
10   8   6  11      ♠シタノ カタチニ
                     ナラベテ
                     クダサイ
12   1       5
                      1***4
                      5***8
                      9**12
                      13*15
 2   3   4  13
                    ♠ドノ カズヲ
                     ウゴカシマスカ

                      ?

15  14   9   7      ♠TIME

                      02 MIN.
```

《写真1》実行画面例

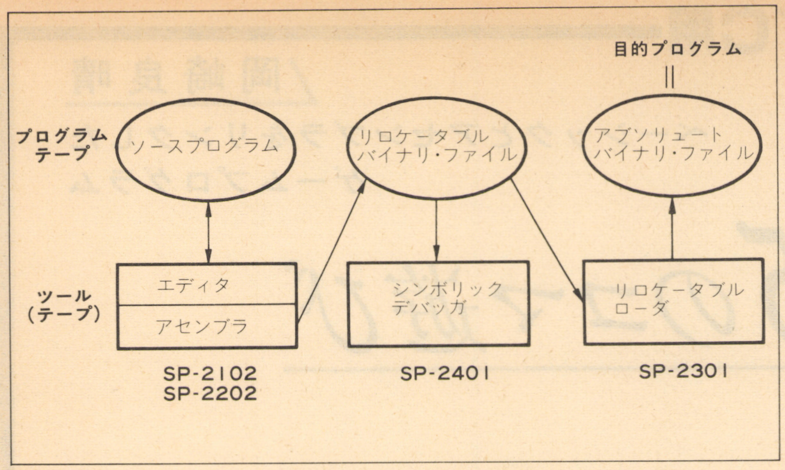
アセンブラー，プログラミングの手順

BASICのプログラムは，後でふれるとして，**第1図**にアセンブラーの手順概要を記しておきます。

⑴ まず，**第2表**のラベル欄，オペコード，オペランド，コメント欄に書かれている様な，ニーモニックコード（MNEMONIC CODE）によるプログラムを紙面に作成します（詳しい事は後述します）。

《第3表》プログラムの概要と分担

①	1〜16迄の乱数を発生し，各々を4×4の枠の各々に割当てる。	BASIC
②	4×4の枠の中に，①で割り当てられた数字を表示する。（数字16はブランクとなります）	ASSEMBLER
③	INPUTした数字により，各枠の中の数字を入れ換える。次に②に戻り，このループを繰り返す。	BASIC


目的プログラム
＝
プログラムテープ
ソースプログラム
リロケータブル
バイナリ・ファイル
アブソリュート
バイナリ・ファイル
ツール
（テープ）
エディタ
アセンブラ
シンボリック
デバッガ
リロケータブル
ローダ
SP-2102
SP-2202
SP-2401
SP-2301

《第１図》アセンブラの手順

(2) 次に，エディター，アセンブラーのテープをLOADして，(1)のプログラムを入力してゆきます。入れ間違えたら，修正します。
この段階で，ソーステープとリロケータブル・バイナリファイルが得られます。

(3) リロケータブル，バイナリファイルを，シンボリック，デバッガーにかけてプログラムのデバッグをします。
問題があれば，再度エディター，アセンブラーに戻り，ソーステープを修正しデバッグ作業を繰り返します。

(4) デバッグが完了すれば，リロケータブル・ローダーにかけて，アブソリュートバイナリファイル＝目的プログラムを作成します。
すなわち，これでCPUが実行可能な機械語に変換されたわけです。（リロケータブル，バイナリファイルでは，オペランドのアドレス形式及びリンク形式は，未定義状態ですが，目的プログラムになって初めて絶対アドレスが決定されるわけです）。

(5) 次にBASICプログラムとリンクするわけですが，これについては後述します。

ニーモニック，コードによるプログラムの作成

プログラムを要約すると下記の様になります。

(1) B000～B148
数字を表示する〝枠〟の基準位置（ビデオRAMの番地）を順番に指定していく。
ラベル欄に〝SEQNCE〟と表示。

(2) B149～B186
表示する数字が，1～15までのどれかを見つけ出す。
ラベル欄に〝SELECT〟と表示。
(1)のサブルーチン。

(3) B189～B30E
数字を表示。ラベル欄にD0～DFと表示。
(2)のサブルーチン。

(4) B30F～B38F
(3)のサブルーチン
各数字表示に共通な要素，縦線(｜)，横線(－)，マル(○)をサブルーチンとしている。

以下に各プログラムのポイントを説明してゆきます。

(1) B000～B148（SEQNCE）
MZ－80Kのテレビ画面は，40×25ですが，その総てに番地が割り当てられています。まず，一番左上がD000H，その右がD001H，以下，1ずつ増加して，一番右下はD3E7Hです。この様にD000Hから始まる4ケタの16進数で表されます（**第２図**参照）。

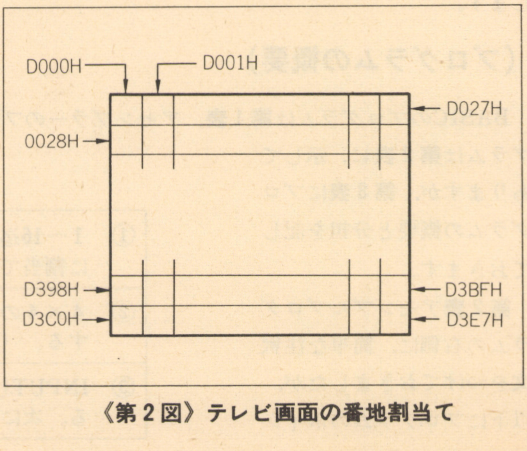
画面の状態は，**写真２**の通りですが，各枠の基準番地（左上に設定）を決め，その位置から数字を描かせる様にします（**第３図**参照）。
プログラムの要点を次頁に示します。

RELは擬似命令で，絶対アドレスにするためにB000Hのアセンブルバイアスを加えています（B000Hは10進で45056，BASICの文番号2050参照下さい）。

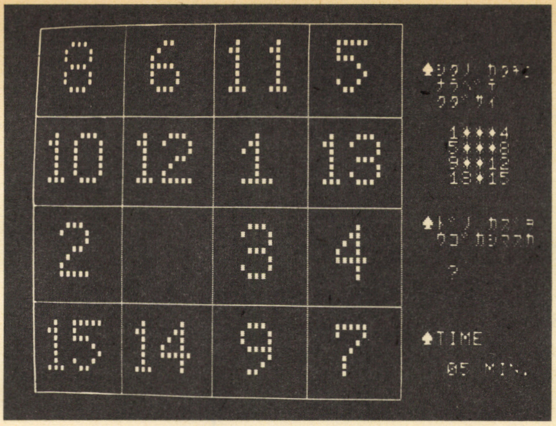
B000～B003，B144～B147のPUSH，POP命令でレジスタの内容を一時待避し，プログラムを保護。

B004～B015までがこのプログラムの中心で，後はJUMP 1から15迄同じ内容を繰り返しています。

先ず，B004で各枠の基準番地を指定します。


D000H
D001H
D027H
0028H
D398H
D3BFH
D3C0H
D3E7H

《第２図》テレビ画面の番地割当て



```
♠シタノ カクキニ
 ナラベテ
 クダサイ

  1♦♦♦4
  5♦♦♦8
  9♦♦12
  13♦15

♠ドノ カズヲ
 ウゴカシマスカ

  ?

♠TIME
  05 MIN.
```

《写真２》実行画面例

次に，A010H番地の数字とA000H番地の数字を比較し，同じであれば何もせずに，次の枠（JUMP１）へ飛びます。違っていれば，その枠の画面を消去し(D0)，SELECTのサブルーチンへ移ります。

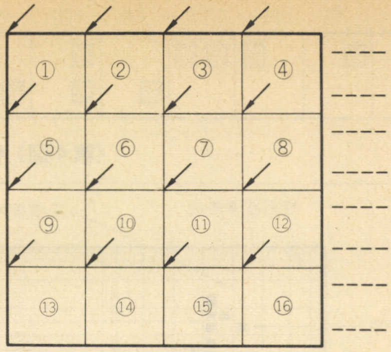
（BASICのプログラムでA010Hには過去の数字，A000Hには，入れ替えた後の数字が入力されています。）

このプログラムの最後にRETを忘れない様にします。

⑵　B749～B186(SELECTのサブルーチン)

CP　JP　命令で各枠の数字が1～16のうちのどれかを，見つけ出していき，見つかれば，それぞれの数字表示のサブルーチン（D0～DF）へ飛びます。

CP命令で示される数字と比較して，同じであればゼロフラグ（Z）が立つのでそのサブルーチンへ，その数字より小さければキャリーが立つので（C)，そのサブルーチンへ飛びます。



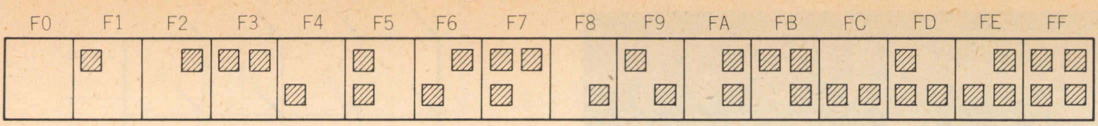
《第３図》各フレームの基準番地割当て

《第４表》各フレームのスタート番地（第３図参照）

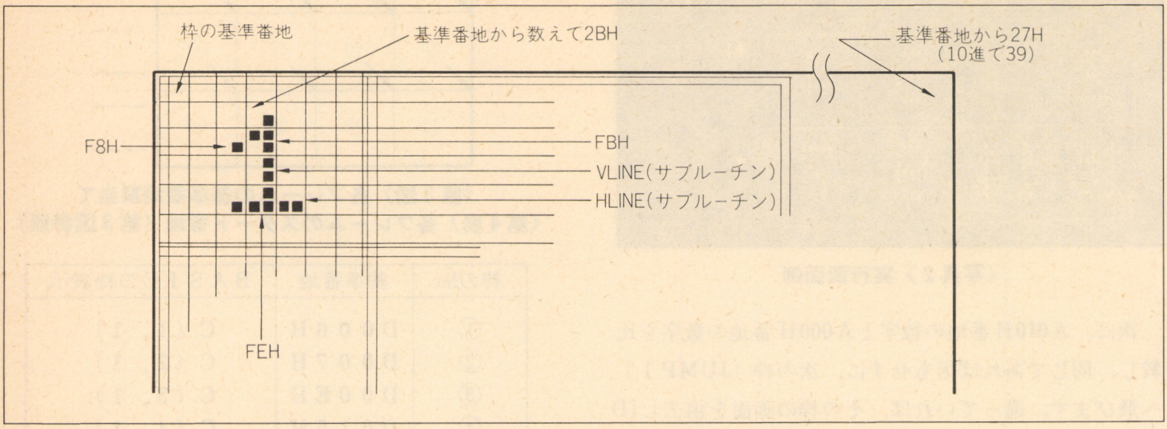
枠のNo.	基準番地	BASICの枠表示
①	D000H	C（1，1）
②	D007H	C（2，1）
③	D00EH	C（3，1）
④	D015H	C（4，1）
⑤	D0F0H	C（1，2）
⑥	D0F7H	C（2，2）
⑦	D0FEH	C（3，2）
⑧	D105H	C（4，2）
⑨	D1E0H	C（1，3）
⋮	⋮	⋮
⑯	D2E5H	C（4，4）

プログラムの要点（抜粋）

```
相対アドレス    命　令               説　　明
  0000      REL  B000H           アセンブルバイアス設定。
                                 (10進で45056)
  B000      PUSH  AF             各レジスターの内容を一時，スタ
  B001      PUSH  BC             ックポインタに待避する。POP
  B002      PUSH  DE             の順序がHL～AFとPUSHの
  B003      PUSH  HL             逆になっている事要注意。
  B004      LD  HL, D000H        画面の左上(D000H)をレジスタペ
                                 アHLにLOAD
  B007      LD  A, (A010H)
  B00A      LD  B, A             A010H番地の数字と，
  B00B      LD  A, (A000H)       A000H番地の数字を比較し，
  B00E      CP  B                同じであればJUMP1へ飛ぶ。
  B00F      JP  Z, JUMP1
  B012      CALL  D0             D0のサブルーチンへ(画面消去)
  B015      CALL  SELECT         SELECTのサブルーチンへ
```


F0
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
FA
FB
FC
FD
FE
FF

《第４図》使用されるディスプレイコード


枠の基準番地
基準番地から数えて2BH
基準番地から27H
(10進で39)
F8H
FBH
VLINE(サブルーチン)
HLINE(サブルーチン)
FEH

《第５図》１の表示例

(3)　Ｂ189～Ｂ38Ｆ（数字表示のサブルーチン）

表示のプログラムを簡単に言いますと次の２ステップで表せます。

1．ＨＬレジスターに表示すべき番地をＬＯＡＤする。

2．表示すべきディスプレイ・コードを指定する。

このプログラムで使用するディスプレイ・コードを**第４図**に示します。

ディスプレイコードとは，キャラクタジェネレータ内にあるキャラクタを呼び出す為のコード番号であり，ＴＶ画面への表示は，このコードをビデオＲＡＭに転送する事によって行われます。

例えばＤ１（１の表示）を見てみましょう。Ｂ１Ｂ２～Ｂ１ＣＦを見て下さい。ＳＥＱＮＣＥのプログラムで，ＨＬレジスタに枠の基準番地が設定されています。それに２ＢＨを加えて，縦線（ＶＬＩＮＥ）を描きます。次にＨＬレジスタを－１し（左に稼動）横線（ＨＬＩＮＥ）を描きます。

これで縦線と横線の交点が消えたので，ＬＤ（ＨＬ），ＦＥＨで■印を表示します。同様にＦＢＨ，Ｆ８Ｈを追加します（**第５図**）。

他の数字（Ｄ２～ＤＦ）も全く同様です。Ｄ０は，枠内の表示を消去する為のものです。従ってディスプレイ・コードはＦ０（ブランク）を使用しています。

各表示の冒頭に，ＣＡＬＬ　０ＤＡ６Ｈ　という命令を加えてあります。これは，モニターに含まれるサブルーチンで，画面にノイズが出るのを避けるため垂直のブランキング期間中に信号を転送する様にしてあります。

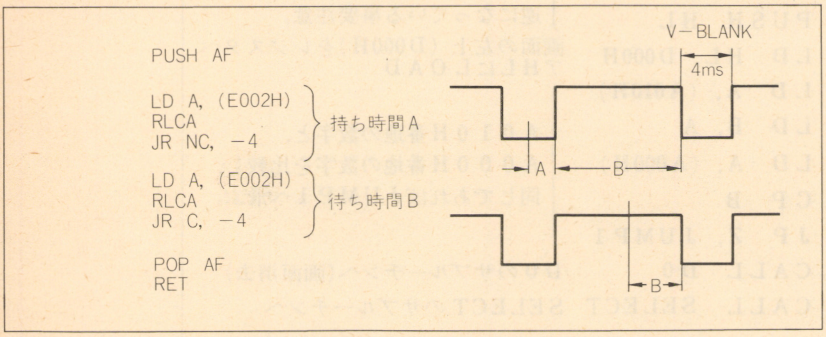
参考のためにこのプログラムを記しておきます（**第６図**）。

BASICプログラムの説明

第５表に概要を記します。

前述した様に，Ａ000Ｈ～Ａ00ＦＨには，動かす前の数字，Ａ010Ｈ～Ａ01ＦＨには動かした後の数字をメモリーしておき，変化が無ければそのまま素通りする様なプログラム（ＡＳＳＥＭＢＬＥＲ）になっており，スピードupを図っています。

文番号1150～1180でＡ010Ｈ～Ａ01ＦＨに数字16を入力してある理由は，プログラムを1000番から再スタートした時，正常な表示にな


```
PUSH  AF

LD  A, (E002H)
RLCA
JR  NC, −4
LD  A, (E002H)
RLCA
JR  C, −4

POP  AF
RET
```
待ち時間A
待ち時間B
V−BLANK
4ms
A
B
B

《第６図》画面ノイズ減少用サブルーチン

《第５表》BASICプログラムの説明

	文番号	内　　　容
	10~730	標　題
※	1000~1140	１~16迄の数字を乱数で発生。各枠に割り当てる。
	1200~1450	枠を表示する。
	2010~2040	メモリー（A000H~A00FH）に，各枠の数字を入力。
	2050	各枠の数字を表示。
	2060~2120	正解になったかどうか確認。正解の場合，祝福の表示と音楽が鳴る。再度挑戦するか問い合わせる。
	2140~2170	メモリー（A010H~A01FH）に，各枠の数字を入力。
※※	2180~3550	動かしたい数字をINPUTし，それが何行目の何列目にあるか判断する。ブランクの枠と違う行や列でないか又，１~16以外の数字でないか確認する。
	4000~4320	INPUTした数字を，一つずつブランクの枠の方向にずらしてゆく。

る様にする為です（これがないと，ブランク枠が一つ以上出る。）

このBASICプログラムのポイントは※※印の部分です。

ここでは，各枠の番地を**第７図**の様に与えています。

B（17－K）……B⑴~B⒃が番地の１次元表示です。

C（M，N）……C（1，1）~C（4，4）が２次元表示に直したもので文番号1070~1090がこれにあたります。

※のプログラムでは，乱数表示が出来る限り短時間にできる様工夫しました。文番号1010~1030で，数字を１から16迄整列させます。次に文番号1050でＬ番目の数字を枠Ｂ（17－Ｋ）に割り当てます（Ｌ番目の数字を取り出す)。するとＬ番目が空白になるので，文番号1100~1130で左へシフトさせ，詰めてやります。この様にすれば16回の乱数計算で数字を割り当てる事ができます。

※※のプログラムでは，番地が二次元表示になっているので，非常に簡単な構成となっています。

BASIC と ASSEMBLERのリンク

このプログラムでは，BASICのすぐ後に，オブジェクト・プログラムを“SAKE”しBASICをRUNした後，PLAYを押したままにして読み込む様にしています。BASICのプログラムでは下記の部分がこれに当ります。

500　LIMIT　40959……

………16進のA000Hより－１の値

→M列

N行↓

B(1) C(1.1)	B(2) C(2.1)	B(3) C(3.1)	B(4) C(4.1)
B(5) C(1.2)	B(6) C(2.2)	B(7) C(3.2)	B(8) C(4.2)
B(9) C(1.3)	B(10) C(2.3)	B(11) C(3.3)	B(12) C(4.3)
B(13) C(1.4)	B(14) C(2.4)	B(15) C(3.4)	B(16) C(4.4)

《第７図》配列に割付けられた枠番地

600　LOAD

2050　USR（45056)………

16進でB000H

オブジェクト・プログラムの内容が短い場合は，READ，DATAで読み込む様にしてBASIC１本のテープにする方法もあります。

この場合，オブジェクト・テープをPEEK命令で10進で読み出し，DATAとします。

ステレオ入門書の決定版
たのしいステレオ教室
日本図書館協会選定図書
飯島徹著
B－6判
302ページ
〒160
定価
1200円

《第1表》BASIC プログラムリスト

```
10 PRINT"▒"+"▒▒▒▒▒▒▒▒";
20 PRINT"   ▓▓ ▓▓▓▓   ▓  ▓▓▓ ▓▓▓ ▓▓▓  ▓ ▓ ▓▓"
30 PRINT"   ▓ ▓       ▓    ▓   ▓  ▓ ▓ ▓ ▓▓"
40 PRINT"   ▓ ▓▓▓   ▓     ▓  ▓▓ ▓   ▓ ▓"
50 PRINT"   ▓ ▓▓▓  ▓   ▓▓▓ ▓ ▓  ▓  ▓▓▓";
60 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"+"JUST A MOMENT,PLEASE ! ";
70 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"+"(ｵﾌﾞｼﾞｪｸﾄ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｦ LOAD ﾁｭｳ ﾃﾞｽ｡)";
80 PRINT"▒▒▒▒▒▒"+"(PLAY ｦ ｵｼﾀﾏﾏﾃﾞ ｼﾊﾞﾗｸ ｵﾏﾁｸﾀﾞｻｲ｡)"
500 LIMIT 40959
600 LOAD
700 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"+"♠ LOAD ﾊ ｵﾜﾘﾏｼﾀ｡ ﾃｰﾌﾟ ﾏｷﾓﾄﾞｼ OK"
710 PRINT"▒▒"+"                                                        ";
720 PRINT"                                                             ";
730 PRINT"                          "
740 A$="▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
1000 DIM A(16),B(16),C(4,4)
1010 FOR J=1  TO 16
1020 A(J)=J
1030 NEXT J
1040 FORK=16 TO 1 STEP -1
1050 L=INT(RND(1)*K+1)
1060 B(17-K)=A(L)
1070 N=INT((17-K-1)/4)+1
1080 M=17-K-4*(N-1)
1090 C(M,N)=B(17-K)
1100 IF L=K THEN 1140
1110 FOR P=0 TO K-L-1
1120 A(L+P)=A(L+P+1)
1130 NEXT P
1140 NEXT K
1145 TI$="000000"
1150 FOR N=1 TO 4
1160 FOR M=1 TO 4
1170 POKE 40975+M+4*(N-1),16
1180 NEXT M,N
1200 PRINT"▒";
1210 PRINT"┌─────┬─────┬─────┬─────┐"
1220 PRINT"|     |     |     |     |"
1230 PRINT"|     |     |     |     |"
1240 PRINT"|     |     |     |     | ♠ｼﾀﾉ ｶﾀﾁﾆ"
1250 PRINT"|     |     |     |     |  ﾅﾗﾍﾞﾃﾞ"
1260 PRINT"|     |     |     |     |  ｸﾀﾞｻｲ"
1270 PRINT"├─────┼─────┼─────┼─────┤"
1280 PRINT"|     |     |     |     |    1***4"
1290 PRINT"|     |     |     |     |    5***8"
1300 PRINT"|     |     |     |     |    9**12"
1310 PRINT"|     |     |     |     |    13*15"
1320 PRINT"|     |     |     |     |"
1330 PRINT"├─────┼─────┼─────┼─────┤"
1340 PRINT"|     |     |     |     | ♠ﾄﾞﾉ ｶｽﾞｦ"
1350 PRINT"|     |     |     |     |  ｳｺﾞｶｼﾏｽｶ"
1360 PRINT"|     |     |     |     |"
1370 PRINT"|     |     |     |     |"
1380 PRINT"|     |     |     |     |"
1390 PRINT"├─────┼─────┼─────┼─────┤"
1400 PRINT"|     |     |     |     |"
1410 PRINT"|     |     |     |     | ♠TIME"
1420 PRINT"|     |     |     |     |"
1430 PRINT"|     |     |     |     |       MIN."
1440 PRINT"|     |     |     |     |"
1450 PRINT"└─────┴─────┴─────┴─────┘";
2010 FOR N=1 TO 4
2020 FOR M=1 TO 4
2030 POKE 40959+M+4*(N-1),C(M,N)
2035 IF C(M,N)=16 THEN M0=M : N0=N
2040 NEXT M,N
2050 USR(45056)
2060 IF (C(1,4)=13)*(C(2,4)=14)*(C(3,4)=15)*(C(4,4)=16) THEN 2080
2070 GOTO 2140
2080 IF (C(1,3)=9)*(C(2,3)=10)*(C(3,3)=11)*(C(4,3)=12) THEN 2100
2090 GOTO 2140
2100 IF (C(1,2)=5)*(C(2,2)=6)*(C(3,2)=7)*(C(4,2)=8) THEN 2120
2110 GOTO 2140
2120 IF (C(1,1)=1)*(C(2,1)=2)*(C(3,1)=3)*(C(4,1)=4) THEN 5000
2140 FOR N=1 TO 4
2150 FOR M=1 TO 4
2160 POKE 40975+M+4*(N-1),C(M,N)
2170 NEXT M,N
2180 PRINTA$+"       "
2190 PRINTA$;
2200 INPUT Q$ : USR(62) : Q=VAL(Q$)
2210 IF Q<1 THEN 4400
2220 IF Q>15 THEN 4400
2230 PRINT"▒"+A$+"▒▒▒▒▒▒";
2240 PRINTMID$(TI$,3,2)
3220 FOR N=1 TO 4: FOR M=1 TO 4
3230 R=Q-C(M,N)
3250 IF R=0 THEN 3600
3260 NEXT M,N
3300 IF (MQ=M0)*(NQ-N0>0) THEN 4000
3350 IF (MQ=M0)*(NQ-N0<0) THEN 4100
3400 IF (NQ=N0)*(MQ-M0>0) THEN 4200
3450 IF (NQ=N0)*(MQ-M0<0) THEN 4300
3550 IF (MQ<>M0)*(NQ<>N0) THEN 4400
3590 END
3600 MQ=M:NQ=N:GOTO 3300
4000 FOR N=N0 TO NQ-1
4010 C(M0,N)=C(M0,N+1)
4020 NEXT N:C(MQ,NQ)=16:GOTO 2010
4100 FOR N=N0 TO NQ+1 STEP -1
4110 C(M0,N)=C(M0,N-1)
4120 NEXT N:C(MQ,NQ)=16:GOTO 2010
4200 FOR M=M0 TO MQ-1
4210 C(M,N0)=C(M+1,N0)
4220 NEXT M:C(MQ,NQ)=16:GOTO 2010
4300 FOR M=M0 TO MQ+1  STEP -1
4310 C(M,N0)=C(M-1,N0)
4320 NEXT M:C(MQ,NQ)=16:GOTO 2010
4400 PRINTA$+"▒▒▒▒▒"+"♠ﾏﾁｶﾞｲﾃﾞｽ"
4410 PRINTA$+"▒▒▒"+"ﾔﾘﾅｵｼ ! "
4420 PRINTA$+"▒"+"          "
4430 FOR T=1 TO 400 :NEXT T
4440 PRINTA$+"▒▒▒▒▒"+"♠ﾄﾞﾉ ｶｽﾞｦ"
4450 PRINTA$+"▒▒▒"+"ｳｺﾞｶｼﾏｽｶ"
4460 GOTO 2060
5000 PRINTA$+"▒▒▒▒▒"+"♠ｵﾒﾃﾞﾄｳ !"
5002 PRINTA$+"▒▒▒"+"          "
5004 PRINTA$+"▒"+"          "
5010 M$="A4R1A0R0A0R0A7#A5A5#A5A4R1A0R0A0R0A7R5"
5020 TEMPO 4 : MUSIC M$
5040 PRINTA$+"▒▒▒▒▒"+"♠ﾂﾂﾞｹﾏｽｶ?"
5050 PRINTA$+"▒▒▒"+"ﾊｲ   'Y'"
5060 PRINTA$+"▒▒"+"ｲｲｴ 'N'"
5070 PRINTA$+"▒";: INPUTR$: USR(62): IF R$="Y" THEN 1000
5080 PRINTA$+"▒▒▒▒▒"+"♠ｵﾂｶﾚｻﾏ !"
5090 PRINTA$+"▒▒▒"+"          "
6000 PRINTA$+"▒▒"+"          "
6010 PRINTA$+"▒▒"+"          "
6020 GOTO 3590
```

《第2表》アセンブラ・プログラムリスト

```
   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 01   **
ライン アドレス リロケータブル アセンブラ   ラベル欄  オペコード オペランド   コメント欄
ナンバー        バイナリコード メッセージ
 01 0000                      SEQNCE: REL    B000H      アセンブルバイアス
 02 B000 F5                           PUSH   AF         ┐
 03 B001 C5                           PUSH   BC         │レジスタの内容を一時待避
 04 B002 D5                           PUSH   DE         │
 05 B003 E5                           PUSH   HL         ┘
 06 B004 2100D0                       LD     HL,D000H   1枠目，C(1.1)の基準番地設定
 07 B007 3A10A0                       LD     A,(A010H)  ┐
 08 B00A 47                           LD     B,A        │新しい数字表示と旧の表示とが
 09 B00B 3A00A0                       LD     A,(A000H)  │同一かどうか確認
 10 B00E B8                           CP     B          ┘
 11 B00F CA18B0                       JP     Z,JUMP1    同じであればJUMP1へ
 12 B012 CD89B1                       CALL   D0         ┐同じでなければ表示を消し新しい表示
 13 B015 CD49B1                       CALL   SELECT     ┘をする為SELECTへ飛ぶ。
 14 B018 2107D0               JUMP1:  LD     HL,D007H   2枠目，C(2.1)の基準番地
 15 B01B 3A11A0                       LD     A,(A011H)
 16 B01E 47                           LD     B,A
 17 B01F 3A01A0                       LD     A,(A001H)
 18 B022 B8                           CP     B
 19 B023 CA2CB0                       JP     Z,JUMP2
 20 B026 CD89B1                       CALL   D0
 21 B029 CD49B1                       CALL   SELECT
 22 B02C 210ED0               JUMP2:  LD     HL,D00EH   3枠目，C(3.1)の基準番地
 23 B02F 3A12A0                       LD     A,(A012H)
 24 B032 47                           LD     B,A
 25 B033 3A02A0                       LD     A,(A002H)
 26 B036 B8                           CP     B
 27 B037 CA40B0                       JP     Z,JUMP3
 28 B03A CD89B1                       CALL   D0
 29 B03D CD49B1                       CALL   SELECT
 30 B040 2115D0               JUMP3:  LD     HL,D015H   4枠目，C(4.1)の基準番地
 31 B043 3A13A0                       LD     A,(A013H)
 32 B046 47                           LD     B,A
 33 B047 3A03A0                       LD     A,(A003H)
 34 B04A B8                           CP     B
 35 B04B CA54B0                       JP     Z,JUMP4
 36 B04E CD89B1                       CALL   D0
 37 B051 CD49B1                       CALL   SELECT
 38 B054 21F0D0               JUMP4:  LD     HL,D0F0H   5枠目，C(1.2)の基準番地
 39 B057 3A14A0                       LD     A,(A014H)
 40 B05A 47                           LD     B,A
 41 B05B 3A04A0                       LD     A,(A004H)
 42 B05E B8                           CP     B
 43 B05F CA68B0                       JP     Z,JUMP5
 44 B062 CD89B1                       CALL   D0
 45 B065 CD49B1                       CALL   SELECT
 46 B068 21F7D0               JUMP5:  LD     HL,D0F7H   6枠目，C(2.2)の基準番地
 47 B06B 3A15A0                       LD     A,(A015H)
 48 B06E 47                           LD     B,A
 49 B06F 3A05A0                       LD     A,(A005H)
 50 B072 B8                           CP     B
-
   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 02   **

 01 B073 CA7CB0                       JP     Z,JUMP6
 02 B076 CD89B1                       CALL   D0
 03 B079 CD49B1                       CALL   SELECT
 04 B07C 21FED0               JUMP6:  LD     HL,D0FEH   7枠目，C(3.2)の基準番地
 05 B07F 3A16A0                       LD     A,(A016H)
 06 B082 47                           LD     B,A
 07 B083 3A06A0                       LD     A,(A006H)
 08 B086 B8                           CP     B
 09 B087 CA90B0                       JP     Z,JUMP7
 10 B08A CD89B1                       CALL   D0
 11 B08D CD49B1                       CALL   SELECT
 12 B090 2105D1               JUMP7:  LD     HL,D105H   8枠目，C(4.2)の基準番地
 13 B093 3A17A0                       LD     A,(A017H)
 14 B096 47                           LD     B,A
 15 B097 3A07A0                       LD     A,(A007H)
 16 B09A B8                           CP     B
```

```
17 B09B CAA4B0               JP    Z,JUMP8
18 B09E CD89B1               CALL  D0
19 B0A1 CD49B1               CALL  SELECT
20 B0A4 21E0D1      JUMP8:   LD    HL,D1E0H    9枠目，C(1.3)の基準番地
21 B0A7 3A18A0               LD    A,(A018H)
22 B0AA 47                   LD    B,A
23 B0AB 3A08A0               LD    A,(A008H)
24 B0AE B8                   CP    B
25 B0AF CAB8B0               JP    Z,JUMP9
26 B0B2 CD89B1               CALL  D0
27 B0B5 CD49B1               CALL  SELECT
28 B0B8 21E7D1      JUMP9:   LD    HL,D1E7H    10枠目，C(2.3)の基準番地
29 B0BB 3A19A0               LD    A,(A019H)
30 B0BE 47                   LD    B,A
31 B0BF 3A09A0               LD    A,(A009H)
32 B0C2 B8                   CP    B
33 B0C3 CACCB0               JP    Z,JUMP10
34 B0C6 CD89B1               CALL  D0
35 B0C9 CD49B1               CALL  SELECT
36 B0CC 21EED1      JUMP10:  LD    HL,D1EEH    11枠目，C(3.3)の基準番地
37 B0CF 3A1AA0               LD    A,(A01AH)
38 B0D2 47                   LD    B,A
39 B0D3 3A0AA0               LD    A,(A00AH)
40 B0D6 B8                   CP    B
41 B0D7 CAE0B0               JP    Z,JUMP11
42 B0DA CD89B1               CALL  D0
43 B0DD CD49B1               CALL  SELECT
44 B0E0 21F5D1      JUMP11:  LD    HL,D1F5H    12枠目，C(4.3)の基準番地
45 B0E3 3A1BA0               LD    A,(A01BH)
46 B0E6 47                   LD    B,A
47 B0E7 3A0BA0               LD    A,(A00BH)
48 B0EA B8                   CP    B
49 B0EB CAF4B0               JP    Z,JUMP12
50 B0EE CD89B1               CALL  D0

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 03  **

01 B0F1 CD49B1               CALL  SELECT
02 B0F4 21D0D2      JUMP12:  LD    HL,D2D0H    13枠目，C(1.4)の基準番地
03 B0F7 3A1CA0               LD    A,(A01CH)
04 B0FA 47                   LD    B,A
05 B0FB 3A0CA0               LD    A,(A00CH)
06 B0FE B8                   CP    B
07 B0FF CA08B1               JP    Z,JUMP13
08 B102 CD89B1               CALL  D0
09 B105 CD49B1               CALL  SELECT
10 B108 21D7D2      JUMP13:  LD    HL,D2D7H    14枠目，C(2.4)の基準番地
11 B10B 3A1DA0               LD    A,(A01DH)
12 B10E 47                   LD    B,A
13 B10F 3A0DA0               LD    A,(A00DH)
14 B112 B8                   CP    B
15 B113 CA1CB1               JP    Z,JUMP14
16 B116 CD89B1               CALL  D0
17 B119 CD49B1               CALL  SELECT
18 B11C 21DED2      JUMP14:  LD    HL,D2DEH    15枠目，C(3.4)の基準番地
19 B11F 3A1EA0               LD    A,(A01EH)
20 B122 47                   LD    B,A
21 B123 3A0EA0               LD    A,(A00EH)
22 B126 B8                   CP    B
23 B127 CA30B1               JP    Z,JUMP15
24 B12A CD89B1               CALL  D0
25 B12D CD49B1               CALL  SELECT
26 B130 21E5D2      JUMP15:  LD    HL,D2E5H    16枠目，C(4.4)の基準番地
27 B133 3A1FA0               LD    A,(A01FH)
28 B136 47                   LD    B,A
29 B137 3A0FA0               LD    A,(A00FH)
30 B13A B8                   CP    B
31 B13B CA44B1               JP    Z,JUMP16
32 B13E CD89B1               CALL  D0
33 B141 CD49B1               CALL  SELECT
34 B144 E1          JUMP16:  POP   HL
35 B145 D1                   POP   DE
36 B146 C1                   POP   BC
37 B147 F1                   POP   AF
```

```
38 B148 C9                   RET
39 B149 FE01        SELECT:  CP    01H           ;DISPLAY NO. SELECT
40 B14B DA89B1               JP    C,D0
41 B14E CAB2B1               JP    Z,D1
42 B151 FE03                 CP    03H
43 B153 DAD0B1               JP    C,D2
44 B156 CAF2B1               JP    Z,D3
45 B159 FE05                 CP    05H
46 B15B DA11B2               JP    C,D4
47 B15E CA36B2               JP    Z,D5
48 B161 FE07                 CP    07H
49 B163 DA5CB2               JP    C,D6
50 B166 CA81B2               JP    Z,D7

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 04  **

01 B169 FE09                 CP    09H
02 B16B DAA2B2               JP    C,D8
03 B16E CAB4B2               JP    Z,D9
04 B171 FE0B                 CP    0BH
05 B173 DACCB2               JP    C,DA
06 B176 CAD6B2               JP    Z,DB
07 B179 FE0D                 CP    0DH
08 B17B DAE3B2               JP    C,DC
09 B17E CAEEB2               JP    Z,DD
10 B181 FE0F                 CP    0FH
11 B183 DAF9B2               JP    C,DE
12 B186 CA04B3               JP    Z,DF
13 B189 F5          D0:      PUSH  AF            ;DISPLAY"0" ブランク表示
14 B18A CDA60D               CALL  0DA6H         ノイズ消去のサブルーチン
15 B18D E5                   PUSH  HL
16 B18E C5                   PUSH  BC
17 B18F D5                   PUSH  DE
18 B190 1600                 LD    D,00H
19 B192 1E00                 LD    E,00H
20 B194 012900               LD    BC,0029H
21 B197 09                   ADD   HL,BC
22 B198 36F0        FLY5:    LD    (HL),F0H      ブランク表示
23 B19A 23                   INC   HL
24 B19B 14                   INC   D
25 B19C 7A                   LD    A,D
26 B19D FE06                 CP    06H
27 B19F 20F7                 JR    NZ,FLY5
28 B1A1 1600                 LD    D,00H
29 B1A3 012200               LD    BC,0022H
30 B1A6 09                   ADD   HL,BC
31 B1A7 1C                   INC   E
32 B1A8 7B                   LD    A,E
33 B1A9 FE05                 CP    05H
34 B1AB 20EB                 JR    NZ,FLY5
35 B1AD D1                   POP   DE
36 B1AE C1                   POP   BC
37 B1AF E1                   POP   HL
38 B1B0 F1                   POP   AF
39 B1B1 C9                   RET
40 B1B2 CDA60D      D1:      CALL  0DA6H         ;DISPLAY"1"
41 B1B5 C5                   PUSH  BC
42 B1B6 012B00               LD    BC,002BH
43 B1B9 09                   ADD   HL,BC
44 B1BA CD45B3               CALL  VLINE         縦線のサブルーチン
45 B1BD 2B                   DEC   HL
46 B1BE CD56B3               CALL  HLINE         横線のサブルーチン
47 B1C1 2B                   DEC   HL
48 B1C2 36FE                 LD    (HL),FEH
49 B1C4 015000               LD    BC,0050H
50 B1C7 ED42                 SBC   HL,BC

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 05  **

01 B1C9 36FB                 LD    (HL),FBH
02 B1CB 2B                   DEC   HL
03 B1CC 36F8                 LD    (HL),F8H
04 B1CE C1                   POP   BC
05 B1CF C9                   RET
```

```
06 B1D0 CDA60D        D2:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"2"
07 B1D3 C5                    PUSH  BC
08 B1D4 012B00                LD    BC,002BH
09 B1D7 09                    ADD   HL,BC
10 B1D8 CD5FB3                CALL  CIRCU
11 B1DB 2B                    DEC   HL
12 B1DC 36F6                  LD    (HL),F6H
13 B1DE 012700                LD    BC,0027H
14 B1E1 09                    ADD   HL,BC
15 B1E2 CD56B3                CALL  HLINE
16 B1E5 2B                    DEC   HL
17 B1E6 2B                    DEC   HL
18 B1E7 36FA                  LD    (HL),FAH
19 B1E9 015000                LD    BC,0050H
20 B1EC ED42                  SBC   HL,BC
21 B1EE 36F2                  LD    (HL),F2H
22 B1F0 C1                    POP   BC
23 B1F1 C9                    RET
24 B1F2 CDA60D        D3:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"3"
25 B1F5 C5                    PUSH  BC
26 B1F6 012B00                LD    BC,002BH
27 B1F9 09                    ADD   HL,BC
28 B1FA CD5FB3                CALL  CIRCU         マル(○)のサブルーチン
29 B1FD 2B                    DEC   HL
30 B1FE 2B                    DEC   HL
31 B1FF CD78B3                CALL  CIRCL
32 B202 012800                LD    BC,0028H
33 B205 ED42                  SBC   HL,BC
34 B207 2B                    DEC   HL
35 B208 2B                    DEC   HL
36 B209 36F0                  LD    (HL),F0H
37 B20B ED42                  SBC   HL,BC
38 B20D 36F2                  LD    (HL),F2H
39 B20F C1                    POP   BC
40 B210 C9                    RET
41 B211 CDA60D        D4:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"4"
42 B214 C5                    PUSH  BC
43 B215 012C00                LD    BC,002CH
44 B218 09                    ADD   HL,BC
45 B219 36F4                  LD    (HL),F4H
46 B21B 012800                LD    BC,0028H
47 B21E 09                    ADD   HL,BC
48 B21F 36F5                  LD    (HL),F5H
49 B221 09                    ADD   HL,BC
50 B222 36FD                  LD    (HL),FDH

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 06  **

01 B224 09                    ADD   HL,BC
02 B225 36F5                  LD    (HL),F5H
03 B227 ED42                  SBC   HL,BC
04 B229 2B                    DEC   HL
05 B22A 36FC                  LD    (HL),FCH
06 B22C 2B                    DEC   HL
07 B22D 36FA                  LD    (HL),FAH
08 B22F ED42                  SBC   HL,BC
09 B231 23                    INC   HL
10 B232 36F6                  LD    (HL),F6H
11 B234 C1                    POP   BC
12 B235 C9                    RET
13 B236 CDA60D        D5:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"5"
14 B239 C5                    PUSH  BC
15 B23A 012A00                LD    BC,002AH
16 B23D 09                    ADD   HL,BC
17 B23E CD56B3                CALL  HLINE
18 B241 012600                LD    BC,0026H
19 B244 09                    ADD   HL,BC
20 B245 36FA                  LD    (HL),FAH
21 B247 23                    INC   HL
22 B248 36FC                  LD    (HL),FCH
23 B24A 012900                LD    BC,0029H
24 B24D 09                    ADD   HL,BC
25 B24E 36F9                  LD    (HL),F9H
26 B250 09                    ADD   HL,BC
```

```
27 B251 2B                    DEC   HL
28 B252 36F1                  LD    (HL),F1H
29 B254 2B                    DEC   HL
30 B255 36FC                  LD    (HL),FCH
31 B257 2B                    DEC   HL
32 B258 36F2                  LD    (HL),F2H
33 B25A C1                    POP   BC
34 B25B C9                    RET
35 B25C CDA60D        D6:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"6"
36 B25F C5                    PUSH  BC
37 B260 017A00                LD    BC,007AH
38 B263 09                    ADD   HL,BC
39 B264 CD78B3                CALL  CIRCL
40 B267 012A00                LD    BC,002AH
41 B26A ED42                  SBC   HL,BC
42 B26C 36FA                  LD    (HL),FAH
43 B26E 012800                LD    BC,0028H
44 B271 ED42                  SBC   HL,BC
45 B273 36F8                  LD    (HL),F8H
46 B275 23                    INC   HL
47 B276 36F1                  LD    (HL),F1H
48 B278 ED42                  SBC   HL,BC
49 B27A 36F8                  LD    (HL),F8H
50 B27C 23                    INC   HL

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 07  **

01 B27D 36F4                  LD    (HL),F4H
02 B27F C1                    POP   BC
03 B280 C9                    RET
04 B281 CDA60D        D7:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"7"
05 B284 C5                    PUSH  BC
06 B285 012A00                LD    BC,002AH
07 B288 09                    ADD   HL,BC
08 B289 CD56B3                CALL  HLINE
09 B28C 012600                LD    BC,0026H
10 B28F 09                    ADD   HL,BC
11 B290 36F2                  LD    (HL),F2H
12 B292 23                    INC   HL
13 B293 23                    INC   HL
14 B294 36F6                  LD    (HL),F6H
15 B296 012700                LD    BC,0027H
16 B299 09                    ADD   HL,BC
17 B29A 36F6                  LD    (HL),F6H
18 B29C 09                    ADD   HL,BC
19 B29D 23                    INC   HL
20 B29E 36F5                  LD    (HL),F5H
21 B2A0 C1                    POP   BC
22 B2A1 C9                    RET
23 B2A2 CDA60D        D8:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"8"
24 B2A5 C5                    PUSH  BC
25 B2A6 012B00                LD    BC,002BH
26 B2A9 09                    ADD   HL,BC
27 B2AA CD5FB3                CALL  CIRCU
28 B2AD 2B                    DEC   HL
29 B2AE 2B                    DEC   HL
30 B2AF CD78B3                CALL  CIRCL
31 B2B2 C1                    POP   BC
32 B2B3 C9                    RET
33 B2B4 CDA60D        D9:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"9"
34 B2B7 C5                    PUSH  BC
35 B2B8 012B00                LD    BC,002BH
36 B2BB 09                    ADD   HL,BC
37 B2BC CD5FB3                CALL  CIRCU
38 B2BF 36FB                  LD    (HL),FBH
39 B2C1 012800                LD    BC,0028H
40 B2C4 09                    ADD   HL,BC
41 B2C5 36F1                  LD    (HL),F1H
42 B2C7 2B                    DEC   HL
43 B2C8 36FC                  LD    (HL),FCH
44 B2CA C1                    POP   BC
45 B2CB C9                    RET
46 B2CC CDA60D        DA:     CALL  0DA6H         ;DISPLAY"10"
47 B2CF CD0FB3                CALL  DD1
```

```
48 B2D2 CD30B3                 CALL  DD0
49 B2D5 C9                     RET
50 B2D6 CDA60D         DB:     CALL  0DA6H          ;DISPLAY"11"

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 08  **

01 B2D9 CD0FB3                 CALL  DD1
02 B2DC 23                     INC   HL
03 B2DD 23                     INC   HL
04 B2DE 23                     INC   HL
05 B2DF CD0FB3                 CALL  DD1
06 B2E2 C9                     RET
07 B2E3 CDA60D         DC:     CALL  0DA6H          ;DISPLAY"12"
08 B2E6 CD0FB3                 CALL  DD1
09 B2E9 23                     INC   HL
10 B2EA CDD0B1                 CALL  D2
11 B2ED C9                     RET
12 B2EE CDA60D         DD:     CALL  0DA6H          ;DISPLAY"13"
13 B2F1 CD0FB3                 CALL  DD1
14 B2F4 23                     INC   HL
15 B2F5 CDF2B1                 CALL  D3
16 B2F8 C9                     RET
17 B2F9 CDA60D         DE:     CALL  0DA6H          ;DISPLAY"14"
18 B2FC CD0FB3                 CALL  DD1
19 B2FF 23                     INC   HL
20 B300 CD11B2                 CALL  D4
21 B303 C9                     RET
22 B304 CDA60D         DF:     CALL  0DA6H          ;DISPLAY"15"
23 B307 CD0FB3                 CALL  DD1
24 B30A 23                     INC   HL
25 B30B CD36B2                 CALL  D5
26 B30E C9                     RET
27 B30F CDA60D         DD1:    CALL  0DA6H          ;DISPLAY "S1".小さい I の表示。
28 B312 E5                     PUSH  HL
29 B313 D5                     PUSH  DE
30 B314 112A00                 LD    DE,002AH
31 B317 19                     ADD   HL,DE
32 B318 36F4                   LD    (HL),F4H
33 B31A 112800                 LD    DE,0028H
34 B31D 19                     ADD   HL,DE
35 B31E 2B                     DEC   HL
36 B31F 36F2                   LD    (HL),F2H
37 B321 23                     INC   HL
38 B322 36F5                   LD    (HL),F5H
39 B324 19                     ADD   HL,DE
40 B325 36F5                   LD    (HL),F5H
41 B327 19                     ADD   HL,DE
42 B328 36FD                   LD    (HL),FDH
43 B32A 2B                     DEC   HL
44 B32B 36F8                   LD    (HL),F8H
45 B32D D1                     POP   DE
46 B32E E1                     POP   HL
47 B32F C9                     RET
48 B330 CDA60D         DD0:    CALL  0DA6H          ;DISPLAY"0" 0の表示。
49 B333 23                     INC   HL
50 B334 CDA2B2                 CALL  D8

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 09  **

01 B337 112800                 LD    DE,0028H
02 B33A ED52                   SBC   HL,DE
03 B33C 36FA                   LD    (HL),FAH
04 B33E 2B                     DEC   HL
05 B33F 36F0                   LD    (HL),F0H
06 B341 2B                     DEC   HL
07 B342 36FA                   LD    (HL),FAH
08 B344 C9                     RET
09 B345 D5             VLINE:  PUSH  DE             縦線のサブルーチン
10 B346 112800                 LD    DE,0028H
11 B349 36F8                   LD    (HL),F8H
12 B34B 19                     ADD   HL,DE
13 B34C 36FA                   LD    (HL),FAH
14 B34E 19                     ADD   HL,DE
15 B34F 36FA                   LD    (HL),FAH
16 B351 19                     ADD   HL,DE
```

```
17 B352 36FA                   LD    (HL),FAH
18 B354 D1                     POP   DE
19 B355 C9                     RET
20 B356 36F8           HLINE:  LD    (HL),F8H       横線のサブルーチン
21 B358 23                     INC   HL
22 B359 36FC                   LD    (HL),FCH
23 B35B 23                     INC   HL
24 B35C 36FC                   LD    (HL),FCH
25 B35E C9                     RET
26 B35F 36FC           CIRCU:  LD    (HL),FCH       上のマル表示
27 B361 23                     INC   HL
28 B362 36F4                   LD    (HL),F4H
29 B364 D5                     PUSH  DE
30 B365 112600                 LD    DE,0026H
31 B368 19                     ADD   HL,DE
32 B369 36FA                   LD    (HL),FAH
33 B36B 23                     INC   HL
34 B36C 23                     INC   HL
35 B36D 36FA                   LD    (HL),FAH
36 B36F 19                     ADD   HL,DE
37 B370 23                     INC   HL
38 B371 36F3                   LD    (HL),F3H
39 B373 23                     INC   HL
40 B374 36F1                   LD    (HL),F1H
41 B376 D1                     POP   DE
42 B377 C9                     RET
43 B378 36F8           CIRCL:  LD    (HL),F8H       下のマル表示
44 B37A 23                     INC   HL
45 B37B 36F3                   LD    (HL),F3H
46 B37D 23                     INC   HL
47 B37E 36F9                   LD    (HL),F9H
48 B380 D5                     PUSH  DE
49 B381 112600                 LD    DE,0026H
50 B384 19                     ADD   HL,DE

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 10  **

01 B385 36F2                   LD    (HL),F2H
02 B387 23                     INC   HL
03 B388 36FC                   LD    (HL),FCH
04 B38A 23                     INC   HL
05 B38B 36F6                   LD    (HL),F6H
06 B38D D1                     POP   DE
07 B38E C9                     RET
08 B38F                        END

   **  Z80 ASSEMBLER SP-2102 PAGE 11  **

CIRCL   B378  CIRCU   B35F  D0      B189  D1      B1B2  D2      B1D0
D3      B1F2  D4      B211  D5      B236  D6      B25C  D7      B281
D8      B2A2  D9      B2B4  DA      B2CC  DB      B2D6  DC      B2E3
DD      B2EE  DD0     B330  DD1     B30F  DE      B2F9  DF      B304
FLY5    B198  HLINE   B356  JUMP1   B018  JUMP10  B0CC  JUMP11  B0E0
JUMP12  B0F4  JUMP13  B108  JUMP14  B11C  JUMP15  B130  JUMP16  B144
JUMP2   B02C  JUMP3   B040  JUMP4   B054  JUMP5   B068  JUMP6   B07C
JUMP7   B090  JUMP8   B0A4  JUMP9   B0B8  SELECT  B149  SEQNCE  0000
VLINE   B345
```

日立マイクロコンピューター

ベーシックマスタのモニタ研究

モニタ解読用逆アセンブラの製作

その１

津田義隆

はじめに

日立ベーシックマスターが発売され始めてから数年が過ぎました。ベーシックでプログラミングを行なっていた使用者の人達も，機械語でのプログラミングや，新しい言語の移植を考えていることと思います。そのような時，ベーシックマスターのハード構成とユーティリティルーチン等が分かっていれば，便利なことは言うまでもありません。ところが，日立は「ベーシックマスターは家電製品である」という立場を取り，回路図及びモニタ等のソフトを公表していません。幸いにも，ハードウエアに関しては，神戸大学電子工学科の方々が公開してくれました(1)。しかし，ソフトウエアに関しては，現在まったく分かっていないと言っても良いでしょう。

そこで，今月から6カ月の予定で，ベーシックマスターのモニタを解読することにしました。6カ月では，4 k byteのモニタをすべて説明することはできませんが，重要なルーチンはできる限り説明したいと思います。説明にあたっては，その部分に関係しているリストをすべて載せることを原則とします。したがって，ベーシックマスターを持っている人だけでなく，6800のアセンブラを勉強しようと思っている人や，6800以外のプロセッサでモニタを作ろうと考えている人にも十分役に立つことと思います。

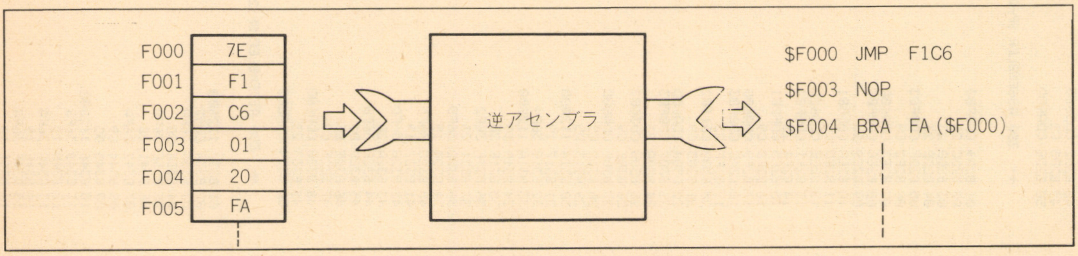
1．道具作り

ベーシックマスターのモニタは，F000番地からFFFF番地までの4 k byteにＲＯＭとして格納されています。（この事情は，レベルⅠ・レベルⅡに共通です）この部分を調べれば，モニタの働きが分かるのですが，ただ16進数としてダンプしたのでは，我々人間が理解するのは困難です。できることならば，なるべくアセンブラに近い形にして読みたいと思うのが人情でしょう。

そこで登場するのが逆アセンブラです。

逆アセンブラの仕事は，メモリ内にビットパターンとして格納されている命令列からアセンブラのソースリストを推定し，それを理解し易い形で出力することです（**第１図**)。今回は，ベーシック（レベルⅠ）で逆アセンブラを作りました。

以下，この章では，逆アセンブラのリストを公開し，（**第１表**）その解説を行ないます。そして，次の章から，その逆アセンブラによって出力されたベーシックマスターのモニタプログラムを解読していきます。



```
$F000  JMP   F1C6
$F003  NOP
$F004  BRA   FA ($F000)
```

《第１図》逆アセンブラの働き

1－1　6800のアセンブラ(2),(3)

6800のアセンブラでは命令のビットパターンに対応するニーモニックコードが決められています(**第2表**)。ニーモニックコードはすべてアルファベット3文字で構成されており，その後にアキュムレータの指定が続くこともあります（**第2図**)。

メモリのアドレッシングには，イミディエイト・ダイレクト・イクステンディド・インデックスト，それに，リラティブの5種類があります（**第3図**)。この逆アセンブラの出力では，数値は一部（後述）を除いてすべて16進数とみなします。したがって，ダイレクトアドレッシングとイクステンディドアドレッシングはオペランドの桁数で区別することができます。

また，イミディエイトは〝＃〞を数値の前に付けることにより，インデックストは〝, X〞を数値の後に付けることにより，それぞれ区別されます。リラティブはブランチ関係の命令にしか使われないので区別できます。

```
NOP
NEG  A
SUB  B  ○○○○
```

《第2図》ニーモニックの例

また，6800では，命令の種類とアドレッシングの方法により，命令のバイト数が決まっています。各命令は，そのバイト数によって，1バイト命令，2バイト命令，3バイト命令と分類されます。4バイト以上の長い命令は，6800には存在しません。

1－2　逆アセンブラの出力

第4図に逆アセンブラの出力の一例を示します。

行の左端の〝$〞に続く4桁の16進数は，逆アセンブルを行なっているアドレスを示します。次の一群の16進数は，そのアドレスの内容です。命令のバイト数によって，2桁から6桁までの数字が出力されます。

続いてニーモニック，そして，必要であればアキュムレータ指定が出力されます。その後にオペランドを示す出力が行なわれます。

第4図のF804番地のニーモニックは〝???〞とな

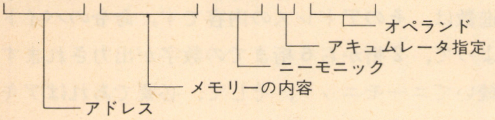
```
LDA  A  ＃10    イミディエイト
LDA  A  10      ダイレクト
LDA  A  1010    イクステンディド
LDA  A  10, X   インデックスト
BRA     10      リラティブ
```

《第3図》メモリ・アドレッシングの例

《第2表》6800の命令コード，ニーモニック表

HEX HEX	上位 b7～b4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
下位 b3～b0	BIN BIN	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0	0000		SBA	BRA (REL)	TSX	NEG (A)	NEG (B)	NEG (IND)	NEG (EXT)	SUB (A, IMM)	SUB (A, DIR)	SUB (A, IND)	SUB (A, EXT)	SUB (B, IMM)	SUB (B, DIR)	SUB (B, IND)	SUB (B, EXT)
1	0001	NOP	CBA		INS					CMP (A, IMM)	CMP (A, DIR)	CMP (A, IND)	CMP (A, EXT)	CMP (B, IMM)	CMP (B, DIR)	CMP (B, IND)	CMP (B, EXT)
2	0010			BHI (REL)	PUL (A)					SBC (A, IMM)	SBC (A, DIR)	SBC (A, IND)	SBC (A, EXT)	SBC (B, IMM)	SBC (B, DIR)	SBC (B, IND)	SBC (B, EXT)
3	0011			BLS (REL)	PUL (B)	COM (A)	COM (B)	COM (IND)	COM (EXT)								
4	0100			BCC (REL)	DES	LSR (A)	LSR (B)	LSR (IND)	LSR (EXT)	AND (A, IMM)	AND (A, DIR)	AND (A, IND)	AND (A, EXT)	AND (B, IMM)	AND (B, DIR)	AND (B, IND)	AND (B, EXT)
5	0101			BCS (REL)	TXS					BIT (A, IMM)	BIT (A, DIR)	BIT (A, IND)	BIT (A, EXT)	BIT (B, IMM)	BIT (B, DIR)	BIT (B, IND)	BIT (B, EXT)
6	0110	TAP	TAB	BNE (REL)	PSH (A)	ROR (A)	ROR (B)	ROR (IND)	ROR (EXT)	LDA (A, IMM)	LDA (A, DIR)	LDA (A, IND)	LDA (A, EXT)	LDA (B, IMM)	LDA (B, DIR)	LDA (B, IND)	LDA (B, EXT)
7	0111	TPA	TBA	BEQ (REL)	PSH (B)	ASR (A)	ASR (B)	ASR (IND)	ASR (EXT)		STA (A, DIR)	STA (A, IND)	STA (A, EXT)		STA (B, DIR)	STA (B, IND)	STA (B, EXT)
8	1000	INX		BVC (REL)		ASL (A)	ASL (B)	ASL (IND)	ASL (EXT)	EOR (A, IMM)	EOR (A, DIR)	EOR (A, IND)	EOR (A, EXT)	EOR (B, IMM)	EOR (B, DIR)	EOR (B, IND)	EOR (B, EXT)
9	1001	DEX	DAA	BVS (REL)	RTS	ROL (A)	ROL (B)	ROL (IND)	ROL (EXT)	ADC (A, IMM)	ADC (A, DIR)	ADC (A, IND)	ADC (A, EXT)	ADC (B, IMM)	ADC (B, DIR)	ADC (B, IND)	ADC (B, EXT)
A	1010	CLV		BPL (REL)		DEC (A)	DEC (B)	DEC (IND)	DEC (EXT)	ORA (A, IMM)	ORA (A, DIR)	ORA (A, IND)	ORA (A, EXT)	ORA (B, IMM)	ORA (B, DIR)	ORA (B, IND)	ORA (B, EXT)
B	1011	SEV	ABA	BMI (REL)	RTI					ADD (A, IMM)	ADD (A, DIR)	ADD (A, IND)	ADD (A, EXT)	ADD (B, IMM)	ADD (B, DIR)	ADD (B, IND)	ADD (B, EXT)
C	1100	CLC		BGE (REL)		INC (A)	INC (B)	INC (IND)	INC (EXT)	CPX (IMM)	CPX (DIR)	CPX (IND)	CPX (EXT)				
D	1101	SEC		BLT (REL)		TST (A)	TST (B)	TST (IND)	TST (EXT)	BSR (REL)		JSR (IND)	JSR (EXT)				
E	1110	CLI		BGT (REL)	WAI			JMP (IND)	JMP (EXT)	LDS (IMM)	LDS (DIR)	LDS (IND)	LDS (EXT)	LDX (IMM)	LDX (DIR)	LDX (IND)	LDX (EXT)
F	1111	SEI		BLE (REL)	SWI	CLR (A)	CLR (B)	CLR (IND)	CLR (EXT)		STS (DIR)	STS (IND)	STS (EXT)		STX (DIR)	STX (IND)	STX (EXT)

```
$F7E4 C17F   CMP B #7F
$F7E6 2602   BNE   02 ( $F7EA )
$F7E8 C610   LDA B #10
$F7EA 58     ASL B
$F7EB CEF7F5 LDX   #F7F5
$F7EE BDF196 JSR   F196
$F7F1 EE00   LDX   00 ,X  (0)
$F7F3 6E00   JMP   00 ,X  (0)
$F7F5 F7D4F8 STA B D5F8
$F7F8 17     TBA
$F7F9 F86DF8 EOR B 6DF8
$F7FC A2F8   SBC A F8 ,X  (248)
$F7FE 24F8   BCC   F8 ( $F7F8))
$F800 1B     ABA
$F801 F81FF2 EOR B 1FF2
$F804 45     ???   〝E〞
$F805 F835F8 EOR B 35F8
$F808 43     COM A
```



《第4図》逆アセンブラ出力の例

っています。これは，F804番地の内容（16進数で45）に対応する6800の命令がないことを意味します。このような出力は，プログラムではない内容（たとえば，出力のための文字列部分とか，ジャンプテーブル等）を逆アセンブルした時に出力されます。逆アセンブラは，その1バイトをアスキー文字に変換して，オペランド部分に出力し，次の番地から再び逆アセンブルを続行します。

F7E6番地やF7EE番地の出力のように，ブランチ命令のオペランドの後には，ブランチ先の絶対番地が16進数で出力されます。これによって，相対番地で指定されるブランチ先が把握し易くなります。

また，F7F1番地，F7F3番地それにF7FC 番地の出力のように，インデックストアドレッシング命令のオペランドの後には，インデックスレジスタに加えられる数値が10進数でも出力されます。この逆アセンブラの出力では，ここの数字のみが唯一の10進数であり，その他は1－1で述べたように，すべて16進数です。

1－3　逆アセンブラプログラムの説明

再び**第1表**を見てください。ベーシックで書かれた逆アセンブラプログラムのリストです。このプログラムは，各機能単位ごとに一連の文番号が使われています。たとえば，文番号100番台のサブルーチンは，変数Zの内容を16進数1文字として出力する働きを持ちますし，同じく200番台のサブルーチンは，変数Yの内容を16進数2文字として出力をする働きを持つといった具合です。

以下，各機能単位ごとに説明を加えていきます。

1－3－1　ニーモニック用配列

6800のニーモニックは，全部で72種類あります。それに，“???”を含めて，合形73個のニーモニック格納用配列を用意します（文番号20)。配列Mにはニーモニックの初め2文字を，Nには残りの1文字を格納しておきます（文番号4000番台のサブルーチン)。ニーモニックは，それに対応する命令の16進数値の小さい順に配列に格納します。“???”は，最後のM(73)とN(73)に格納します。

プログラムのサイズを小さくするために，この部分を省略することもできます。詳しくは「ベーシックマスター説明書」(3)の「配列をデータとしてSAVE, LOADする方法」を参照してください。

1－3－2　16進数出力用ルーチン

16進数の出力は〝PRINT HEX(Z)〞の命令で行なえますが，これでは常に4桁の数字が出力されてしまいます。そこで，変数Zの内容（0≦Z≦15）を16進数で，1桁出力するために用意したのが，文番号100番台のサブルーチンです。また，文番号200番台のサブルーチンは，100番台のサブルーチンを2回使うことによって，変数Yの内容（0≦Y≦255)を16進数2桁として出力するものです。

1－3－3　ニーモニック出力ルーチン

文番号400番台のサブルーチンは，現在逆アセンブルを行なっている命令のバイト数に合わせて，16進によるダンプとニーモニックを出力するためのものです。1バイト命令の場合には，変数Bに命令コードを入れ，変数Pを＄FF(*)にして(文番号500番台）このルーチンに接続します。2バイト命令の場合は，変数Bに命令の1バイト目，変数Cに2バイト目を入れ，変数Pを0変数Qを＄FFにして（文番号600番台）接続します。3バイト命令の場合は，変数B，C，Dにそれぞれ命令の1，2，3バイト目のコードを入れ，変数P，Qを共に0にして（文番号700番台）接続します。どの場合にも，変数Lには命令のニーモニックが格納されている配列の添字を入れておかなければなりません。

“??? ”を出力する時は，文番号800番台のサブルー

＊　この例のように，16進数であることを明確に示したい時は，数字の先頭に〝＄〞を添えることにします。

チンを使用します。820及び830の文で“???”を出力し，その後，変数Hの内容が0でなければ対応する文字をも出力します。

1－3－4　コード入力用ルーチン

逆アセンブラのプログラムにおいて，変数Aは常にロケーションカウンタの役目をします。すなわち，現在逆アセンブルを行なっている命令コードの格納されているアドレスを，変数Aの内容が常に示しているのです。

文番号300番台のサブルーチンは，この変数Aの示すアドレスの内容（１バイト）を変数Dに代入し，変数Aの内容を１増加させます。逆アセンブラの中のすべてのルーチンは，このサブルーチンを使ってのみ命令コードをアクセスします。

1－3－5　命令コード振分けルーチン

文番号900番台のプログラムは振分けルーチンです。このルーチンは変数Hに命令コードの上位４ビットの値を入れて呼び出されます。その時の変数Hの内容によって，それぞれの文番号（1200，1500……）で始まるルーチンへ制御が移されます。以下，この節では，これらの個々について説明を加えます。

以下の説明では，変数Hには命令コードの上位４ビットの値が，変数Lには命令コードの下位４ビットの値が入っていることを頭において，**第２表**を見ながら読むことをお勧めします。

1－3－5－1

変数Hの内容が０の時には，1200番からの文に制御が移ります。変数Lの内容が１の時と６以上の時は，Lの内容を対応するニーモニックが格納されている配列の添字の値にし，１バイト命令の出力ルーチンを呼びます（文番号1260)。それ以外の時は，命令コードに対応するニーモニックはないので“???”を出力するルーチンを呼び出します（文番号1230)。

1－3－5－2

変数Hの内容が１の時も，１－３－５－１とほぼ同じことを行ないます。1510から1550までの文によって，対応するニーモニックのあるなしを分類し，出力ルーチンを呼びます。

ただし，“???”を出力するルーチンを呼びだした場合，１－３－５－１と違って，変数Hの内容が１ですから，対応する文字を出力することになります。

1－3－5－3

変数Hの内容が２の時は1800番の文に制御が移ります。この場合，変数Lの内容が１以外の時は，すべてブランチ命令です。したがって，1810番と1840番の文により，Lの内容を対応するニーモニックが入っている配列の添字の値とし，その後に２バイト命令の出力ルーチンを呼びます（文番号1850)。その後，ブランチ命令のオペランドを出力します(文番号1855，1860)。

ブランチ命令の場合には，続いて，ブランチ先の絶対番地を出力しなければなりません。まず，変数Cに入っているオペランドの値（０≦Ｃ≦255)を，２の補数とみなした値に変換します（文番号1870)。次に，現在のロケーションカウンタの値に，その値を加えてやり，ブランチ先の絶対番地として出力します（文番号1880)。

1－3－5－4

変数Hの内容が３の時も文番号2100から2200までの文によって，ニーモニックを出力します。命令が〝PSH〞と〝PUL〞の時にはアキュムレータの指定が必要です。まず，2210の文によって命令の下位４ビットの値が８より大きい場合には，そのまま呼び出したルーチンへ制御を返します。命令の下位４ビットの値が８未満で，かつ，４で割った時の余りが２の時は，〝A〞を出力します。同様に，命令の下位４ビットの値を４で割った時の余りが３の時は，“B”を出力します。

1－3－5－5

変数Hの内容が４以上７以下の時は，ニーモニックがほとんど同じなので，まとめて処理します（文番号2400からの文)。2410から2490までの文で，変数Lの内容を，対応するニーモニックが格納されている配列の添字の値とします。

変数Lの内容が＄Eの時は，変数Hの内容が６以上でないと対応するニーモニック（JMP）がありません。この検査は2490の文で行なっています。

2520と2530の文によって命令のバイト数による振分けを行ないます。

１バイト命令の場合は，2540から2570までの文を実行します。すなわち，まず，１バイト命令のニーモニック出力ルーチンを呼び出し，続いて，変数Hの内容が４ならば“A”を，５ならば“B”を出力します。

２バイト命令の場合は，2580から2620までの文を実

行します。まず，2バイト命令のニーモニックを出力します。次に，オペランドを16進数2桁で出力します。その後に，インデックストアドレッシングを示す“，X”を出力します。最後に，変数Cの内容を10進数値で出力して終わります。

2630から2660までが，3バイト命令のためのプログラムです。まず，3バイト命令のニーモニックを出力し，次に，オペランドを16進数4桁で出力します。3バイト命令は，イクステンディドアドレッシングの場合なので，後には何も出力しません。

1—3—5—6

変数Hの内容が8以上の場合は，2800から3280までの文で処理します。この部分はかなり複雑ですので，以下，小部分に分けてその部分に対応する文番号を明記し，説明を加えます。

2810～2840：　この部分では，＄87と＄C7のコードに対して“???”を出力します（ストア命令には，イミディエイトアドレッシングがないため)。こうしておいて，2850の文以後ストア命令も一括して扱います。

2850～2870：　変数Lの内容が＄B以下の時は，この部分で処理をし，3150の文へ制御を移します。

2880：　変数Lの内容が＄C以上の時は，変数Hの内容が＄C以上であれば2940の文へ，＄B以下であれば2890の文へ制御が移ります。

2890～2930：　この部分では**第5図**の(b)に属する命令群を振り分けます。

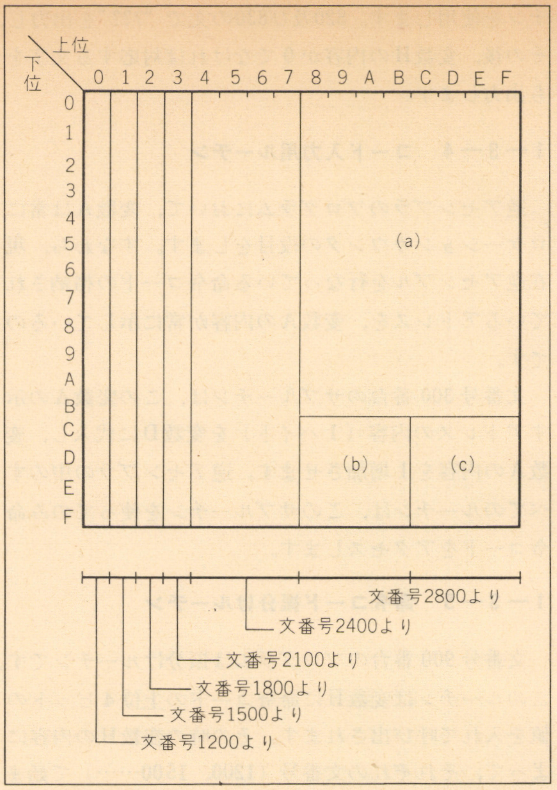
2940～2950：　この部分では**第5図**の(c)に属する命令群を振り分けます。

2960～2970：　この部分は，**第5図**の(b)と(c)に属する命令群を再びいっしょにして，アドレッシングモードによって振り分ける仕事をします。イミディエイトは3120の文へ，イクステンディドは3980の文へ分岐します。

2980～3040：　**第5図**の(b)と(c)に属する命令群のうち，ダイレクトとインデックストを処理します。ダイレクトとインデックストの分類は3010の文で行なっています。

3080～3110：　同じく，イクステンディドアドレッシングの命令を処理します。

3120～3140：　同じく，イミディエイトアドレッシングの命令を処理します。CPX, LDS, LDX の各命令は，イミディエイトアドレッシングのオペランドに2バイト必要です。処理の後半の部分は3090～3110の文を共用しています。



《第5図》処理する命令とプログラムの関係

3150：　**第5図**の(a)に属する命令群をイクステンディドアドレッシングとそれ以外に振り分けます。

3160～3180：　イクステンディドアドレッシング以外の命令はすべて2バイトなので，ここでニーモニックを出力します。続いて，アキュムレータの指定も出力します。

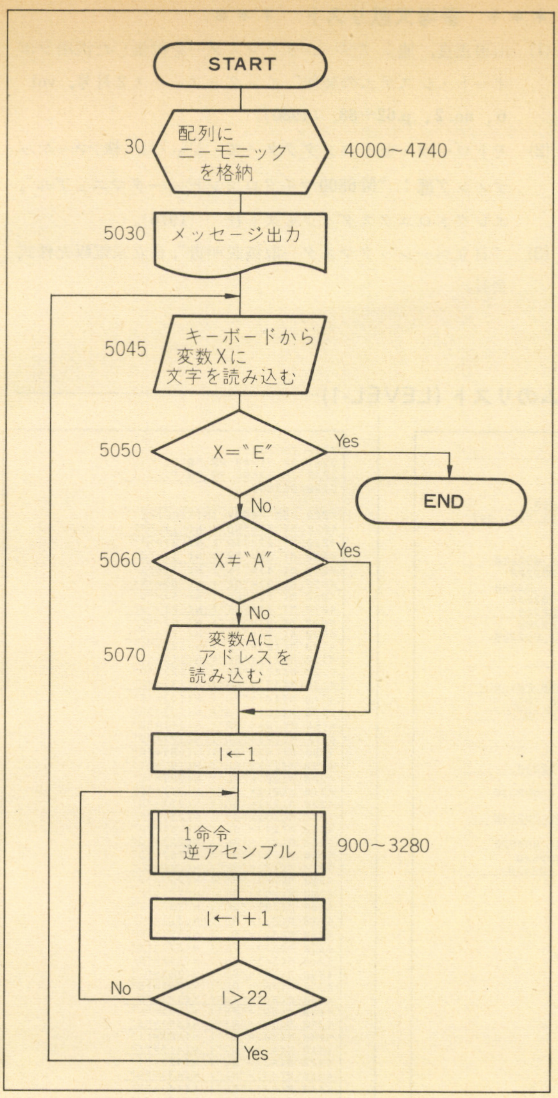
3190～3240：　それぞれの場合のオペランド等を出力します。イミディエイトの時は3190の文で“#”を出力します。また，インデックストの時は3220～3240の文で“，X”等を出力します。

3250～3280：　**第5図**の(a)に属する命令群のうちのイクステンディドアドレッシングの命令を処理します。処理の後半は3090～3110の文を共用します。

1—3—6　メインルーチン

1—3—1から1—3—5までの部分で，逆アセンブラのサブルーチンはすべて説明しました。この節では，プログラムの全体の流れを説明します。

メインルーチンは，まず，20番の文によって，ニーモニック用の配列を準備します。続いて，30番の文によって，4000番台のサブルーチンを呼び出し，配列にニーモニックを格納します。そして，5000番台のルーチンに制御を移します。


START
30
配列に
ニーモニック
を格納
4000～4740
5030
メッセージ出力
5045
キーボードから
変数Xに
文字を読み込む
5050
X="E"
Yes
END
No
5060
X≠"A"
Yes
No
5070
変数Aに
アドレスを
読み込む
I←1
1命令
逆アセンブル
900～3280
I←I+1
No
I>22
Yes

《第6図》逆アセンブラ・メインルーチンの動作

5000番台のルーチンでは，まず，メッセージを出力します（5030の文）。次に，変数Xにキー・ボードから文字を読み込みます（5045の文）。読み込んだ文字が“E”ならば，プログラムの実行を終わります。また，読み込んだ文字が“A”ならば，変数Aにアドレスを読み込みます（5070の文）。その後，変数Aが示すアドレスより逆アセンブルを始めます。

ベーシックマスターの画面は，24行なので，逆アセンブルを22行（5080から5130までのFOR 文）行ないます。そして，空行を1行出力して（5040の文），再び変数Xに文字を入力するように促してきます（5045の文）。この時，そのまま復改キーを押すと，逆アセンブラは今まで行なってきた続きの逆アセンブルを始めます。

```
$F45F 08      INX
$F460 08      INX
$F461 08      INX
$F462 08      INX
$F463 08      INX
$F464 08      INX
$F465 08      INX
$F466 5A      DEC  B
$F467 39      RTS
$F468 09      DEX
$F469 09      DEX
$F46A 09      DEX
$F46B 09      DEX
$F46C 09      DEX
$F46D 09      DEX
$F46E 09      DEX
$F46F 5A      DEC  B
$F470 39      RTS
$F471 CEF9F2  LDX    #F9F2
$F474 8D32    BSR    32  ( $F4A8 )
$F476 DE39    LDX    39
$F478 8DE6    BSR    E6  ( $F460 )
```

《第7図》＄F45F番地からの出力

```
 IXAD40：LDA  B  ＃8     ; loop counter
LOOP   ：JSR     ＄F461
         BNE     LOOP
         RTS
```

《第8図》インデックスレジスタに40を加えるサブルーチン

逆アセンブラの働きを理解する助けとして，第6図にメインルーチンのフローチャート図を示します。

2．逆アセンブラの使い方

さて，逆アセンブラが動き始めたので，これを利用して，ベーシックマスターのモニタをのぞいてみます。

まず，プログラムをRUN させてください。画面に，“INPUT A：ADDR, E：END, CR：NEXT－”と表示されて，入力待ちになります。“A”を入力すると，こんどは，“ADDRESS? －”と聞いてきます。“＄F45F”と入力してみてください。逆アセンブラは＄F45F番地から逆アセンブルを始めます。アドレスを16進数で入力する時は，“＄”を忘れないようにしてください。

さて，F45F番地から逆アセンブルされた出力を見てみましょう（第7図）。意味ありげなプログラムが出力されています。機械語でプログラムを書く時に，インデックスレジスタ(IX)の内容に3を加えたいと思えば，F463番地をサブルーチンの入口として呼びだせば良いことがわかります。また，IXの内容に40を加えたければ，このルーチンを使って，(第8図)のようなサブルーチンを書けば良いのです。

来月からは，逆アセンブラを使って，実際にモニタ

を解読していきます。かなり複雑な部分まで読むつもりですから，6800について復習（予習!?）をしておいてください。

来月は，インデックスレジスタ関係と，画面制御関係のルーチンを読むつもりです。お楽しみに。

質問がある方は，月刊マイコン編集部あてお送りください。できるだけご返事いたします。又，誌上で解答できるものは，その都度本誌連載記事の中で説明してまいります。

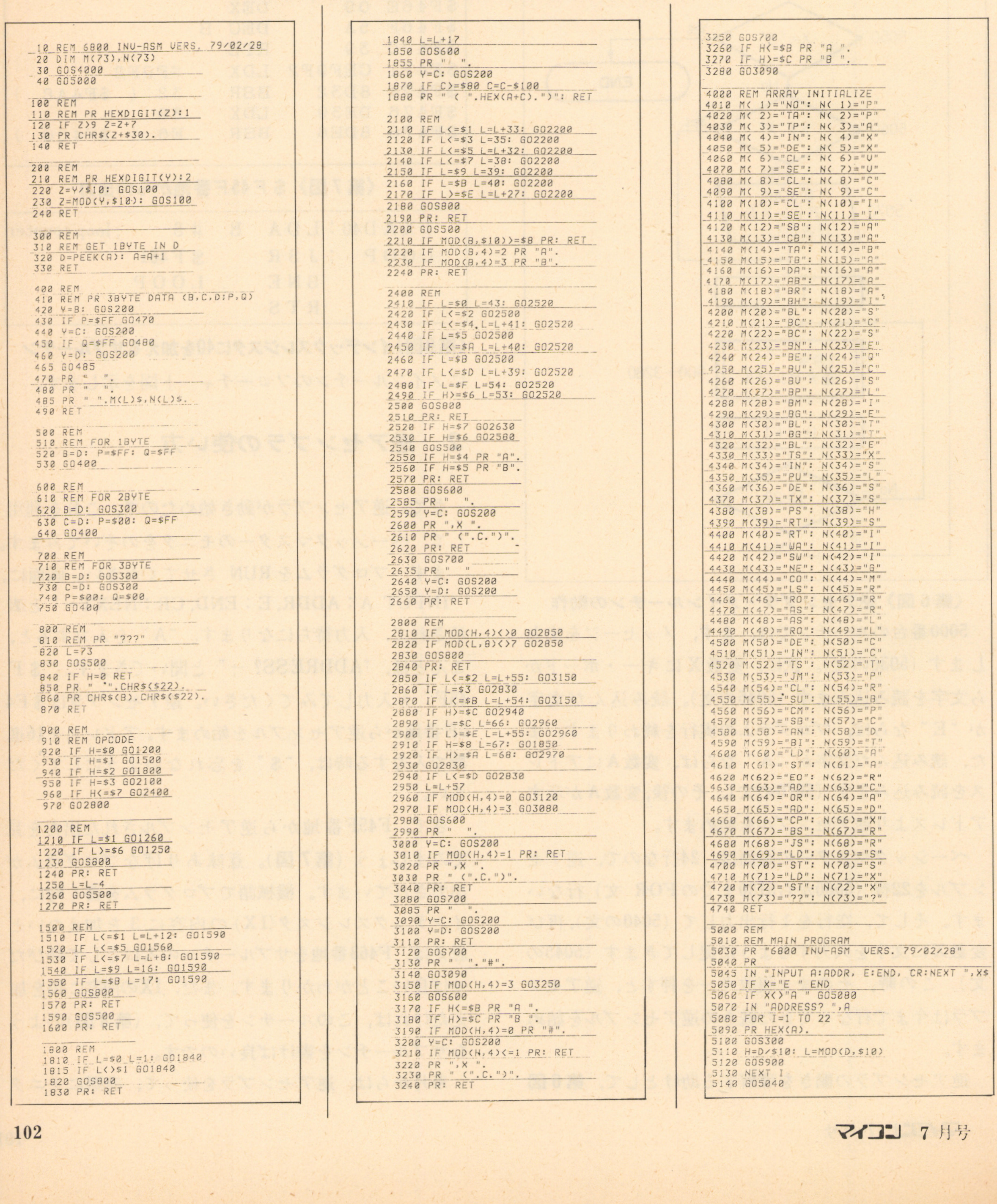
＊＊＊　参考文献リスト　＊＊＊

(1) 山田正良，他：“ベーシックマスターを拡張した汎用ラボオート・システムの製作”，インターフェース2月号，vol. 6，no. 2，p.62〜88，(1980)。

(2) モトローラ・セミコンダクターズ・ジャパン(株)マーケッティング部：“M 6800マイクロコンピュータマニュアル”，エレクトロニクスダイジェスト社　(1976)。

(3) “日立ベーシックマスター取扱説明書”，日立家電販売株式会社。

《第1表》 逆アセンブラプログラムのリスト (LEVEL-1)



```
10 REM 6800 INV-ASM VERS. 79/02/28
20 DIM M(73),N(73)
30 GOS4000
40 GO5000

100 REM
110 REM PR HEXDIGIT(Z):1
120 IF Z>9 Z=Z+7
130 PR CHR$(Z+$30).
140 RET

200 REM
210 REM PR HEXDIGIT(Y):2
220 Z=Y/$10: GOS100
230 Z=MOD(Y,$10): GOS100
240 RET

300 REM
310 REM GET 1BYTE IN D
320 D=PEEK(A): A=A+1
330 RET

400 REM
410 REM PR 3BYTE DATA (B,C,D;P,Q)
420 Y=B: GOS200
430 IF P=$FF GO470
440 Y=C: GOS200
450 IF Q=$FF GO480
460 Y=D: GOS200
465 GO485
470 PR " ".
480 PR " ".
485 PR " ".M(L)$,N(L)$.
490 RET

500 REM
510 REM FOR 1BYTE
520 B=D: P=$FF: Q=$FF
530 GO400

600 REM
610 REM FOR 2BYTE
620 B=D: GOS300
630 C=D: P=$00: Q=$FF
640 GO400

700 REM
710 REM FOR 3BYTE
720 B=D: GOS300
730 C=D: GOS300
740 P=$00: Q=$00
750 GO400

800 REM
810 REM PR "???"
820 L=73
830 GOS500
840 IF H=0 RET
850 PR " '".CHR$($22).
860 PR CHR$(B).CHR$($22).
870 RET

900 REM
910 REM OPCODE
920 IF H=$0 GO1200
930 IF H=$1 GO1500
940 IF H=$2 GO1800
950 IF H=$3 GO2100
960 IF H<=$7 GO2400
970 GO2800

1200 REM
1210 IF L=$1 GO1260
1220 IF L>=$6 GO1250
1230 GOS800
1240 PR: RET
1250 L=L-4
1260 GOS500
1270 PR: RET

1500 REM
1510 IF L<=$1 L=L+12: GO1590
1520 IF L<=$5 GO1560
1530 IF L<=$7 L=L+8: GO1590
1540 IF L=$9 L=16: GO1590
1550 IF L=$B L=17: GO1590
1560 GOS800
1570 PR: RET
1590 GOS500
1600 PR: RET

1800 REM
1810 IF L=$0 L=1: GO1840
1815 IF L<>$1 GO1840
1820 GOS800
1830 PR: RET
```

```
1840 L=L+17
1850 GOS600
1855 PR " ".
1860 Y=C: GOS200
1870 IF C>=$80 C=C-$100
1880 PR " ( ".HEX(A+C).")": RET

2100 REM
2110 IF L<=$1 L=L+33: GO2200
2120 IF L<=$3 L=35: GO2200
2130 IF L<=$5 L=L+32: GO2200
2140 IF L<=$7 L=38: GO2200
2150 IF L=$9 L=39: GO2200
2160 IF L=$B L=40: GO2200
2170 IF L>=$E L=L+27: GO2200
2180 GOS800
2190 PR: RET
2200 GOS500
2210 IF MOD(B,$10)>=$8 PR: RET
2220 IF MOD(B,4)=2 PR "A".
2230 IF MOD(B,4)=3 PR "B".
2240 PR: RET

2400 REM
2410 IF L=$0 L=43: GO2520
2420 IF L<=$2 GO2500
2430 IF L<=$4 L=L+41: GO2520
2440 IF L=$5 GO2500
2450 IF L<=$A L=L+40: GO2520
2460 IF L=$B GO2500
2470 IF L<=$D L=L+39: GO2520
2480 IF L=$F L=54: GO2520
2490 IF H>=$6 L=53: GO2520
2500 GOS800
2510 PR: RET
2520 IF H=$7 GO2630
2530 IF H=$6 GO2580
2540 GOS500
2550 IF H=$4 PR "A".
2560 IF H=$5 PR "B".
2570 PR: RET
2580 GOS600
2585 PR "  ".
2590 Y=C: GOS200
2600 PR ",X ".
2610 PR " (".C.")".
2620 PR: RET
2630 GOS700
2635 PR "  "
2640 Y=C: GOS200
2650 Y=D: GOS200
2660 PR: RET

2800 REM
2810 IF MOD(H,4)<>0 GO2850
2820 IF MOD(L,8)<>7 GO2850
2830 GOS800
2840 PR: RET
2850 IF L<=$2 L=L+55: GO3150
2860 IF L=$3 GO2830
2870 IF L<=$B L=L+54: GO3150
2880 IF H>=$C GO2940
2890 IF L=$C L=66: GO2960
2900 IF L>=$E L=L+55: GO2960
2910 IF H=$8 L=67: GO1850
2920 IF H>=$A L=68: GO2970
2930 GO2830
2940 IF L<=$D GO2830
2950 L=L+57
2960 IF MOD(H,4)=0 GO3120
2970 IF MOD(H,4)=3 GO3080
2980 GOS600
2990 PR "  ".
3000 Y=C: GOS200
3010 IF MOD(H,4)=1 PR: RET
3020 PR ",X ".
3030 PR " (".C.")".
3040 PR: RET
3080 GOS700
3085 PR "  ".
3090 Y=C: GOS200
3100 Y=D: GOS200
3110 PR: RET
3120 GOS700
3130 PR "  "."#".
3140 GO3090
3150 IF MOD(H,4)=3 GO3250
3160 GOS600
3170 IF H<=$B PR "A ".
3180 IF H>=$C PR "B ".
3190 IF MOD(H,4)=0 PR "#".
3200 Y=C: GOS200
3210 IF MOD(H,4)<=1 PR: RET
3220 PR ",X ".
3230 PR " (".C.")".
3240 PR: RET
```

```
3250 GOS700
3260 IF H<=$B PR "A ".
3270 IF H>=$C PR "B ".
3280 GO3090

4000 REM ARRAY INITIALIZE
4010 M( 1)="NO": N( 1)="P"
4020 M( 2)="TA": N( 2)="P"
4030 M( 3)="TP": N( 3)="A"
4040 M( 4)="IN": N( 4)="X"
4050 M( 5)="DE": N( 5)="X"
4060 M( 6)="CL": N( 6)="V"
4070 M( 7)="SE": N( 7)="V"
4080 M( 8)="CL": N( 8)="C"
4090 M( 9)="SE": N( 9)="C"
4100 M(10)="CL": N(10)="I"
4110 M(11)="SE": N(11)="I"
4120 M(12)="SB": N(12)="A"
4130 M(13)="CB": N(13)="A"
4140 M(14)="TA": N(14)="B"
4150 M(15)="TB": N(15)="A"
4160 M(16)="DA": N(16)="A"
4170 M(17)="AB": N(17)="A"
4180 M(18)="BR": N(18)="A"
4190 M(19)="BH": N(19)="I"
4200 M(20)="BL": N(20)="S"
4210 M(21)="BC": N(21)="C"
4220 M(22)="BC": N(22)="S"
4230 M(23)="BN": N(23)="E"
4240 M(24)="BE": N(24)="Q"
4250 M(25)="BV": N(25)="C"
4260 M(26)="BV": N(26)="S"
4270 M(27)="BP": N(27)="L"
4280 M(28)="BM": N(28)="I"
4290 M(29)="BG": N(29)="E"
4300 M(30)="BL": N(30)="T"
4310 M(31)="BG": N(31)="T"
4320 M(32)="BL": N(32)="E"
4330 M(33)="TS": N(33)="X"
4340 M(34)="IN": N(34)="S"
4350 M(35)="PU": N(35)="L"
4360 M(36)="DE": N(36)="S"
4370 M(37)="TX": N(37)="S"
4380 M(38)="PS": N(38)="H"
4390 M(39)="RT": N(39)="S"
4400 M(40)="RT": N(40)="I"
4410 M(41)="WA": N(41)="I"
4420 M(42)="SW": N(42)="I"
4430 M(43)="NE": N(43)="G"
4440 M(44)="CO": N(44)="M"
4450 M(45)="LS": N(45)="R"
4460 M(46)="RO": N(46)="R"
4470 M(47)="AS": N(47)="R"
4480 M(48)="AS": N(48)="L"
4490 M(49)="RO": N(49)="L"
4500 M(50)="DE": N(50)="C"
4510 M(51)="IN": N(51)="C"
4520 M(52)="TS": N(52)="T"
4530 M(53)="JM": N(53)="P"
4540 M(54)="CL": N(54)="R"
4550 M(55)="SU": N(55)="B"
4560 M(56)="CM": N(56)="P"
4570 M(57)="SB": N(57)="C"
4580 M(58)="AN": N(58)="D"
4590 M(59)="BI": N(59)="T"
4600 M(60)="LD": N(60)="A"
4610 M(61)="ST": N(61)="A"
4620 M(62)="EO": N(62)="R"
4630 M(63)="AD": N(63)="C"
4640 M(64)="OR": N(64)="A"
4650 M(65)="AD": N(65)="D"
4660 M(66)="CP": N(66)="X"
4670 M(67)="BS": N(67)="R"
4680 M(68)="JS": N(68)="R"
4690 M(69)="LD": N(69)="S"
4700 M(70)="ST": N(70)="S"
4710 M(71)="LD": N(71)="X"
4720 M(72)="ST": N(72)="X"
4730 M(73)="??": N(73)="?"
4740 RET

5000 REM
5010 REM MAIN PROGRAM
5030 PR "6800 INV-ASM  VERS. 79/02/28"
5040 PR
5045 IN "INPUT A:ADDR, E:END, CR:NEXT ",X$
5050 IF X="E " END
5060 IF X<>"A " GO5080
5070 IN "ADDRESS? ",A
5080 FOR I=1 TO 22
5090 PR HEX(A).
5100 GOS300
5110 H=D/$10: L=MOD(D,$10)
5120 GOS900
5130 NEXT I
5140 GO5040
```

……………マイコン向言語……………

小野 真人

PASCAL研究（4）

最近のコピー技術は自動販売機に大きな被害を与えているようですが，マイコン界も同じようです。他人の例題を引用する場合などは，出所と引用であることを明示するのは常識でしょうが。

変数の有効範囲（スコープ）

しばらく，TINY PASCAL ソースプログラムとそのコンパイルされたPコードプログラムとの対応を見てきました。今回は，次回の準備として変数の有効範囲（スコープ）について考えてみます（従って，P－コードは現われてきません。P－コードのニーモニックおよびその働きについて，再整理をしています。そのためもあって，P－コードなしのお話しとします）。

スコープ（SCOPE）は日本語になりにくい語のようで，本によってはそのままスコープと訳されていますが，ここでは変数の有効範囲としておきます。また，簡単のために単にスコープとも記すこともあります(研究社の辞書では SCOPE は①活動の範囲②視野③広さ・広がりなどとなっています)。

問題を明らかにするために，広く用いられているBASICと比較することによって話を進めます。ここで言うBASICはAPPLE SOFTなどのインタプリタ形式のBASICのことです（CBASICやEBASICなどは私のスコープの範囲外です。念のため)。

BASICにおける変数の有効範囲

元来BASICにはスコープという考えは採用されてないようなので，表題は少々変な気もしますが，TINY PASCALとの比較のためにこうしておきます。

BASICでは変数が現われたとき，それがプログラム中はじめての場合に，変数領域にその名前と数値を格納するメモリが確保されます。ですから，はじめてプログラム中に名前が現われることが，言い換えれば，PASCALにおける変数宣言に相当します。そして，その領域はプログラムの実行を通じて共通でかつ不変です。名前が等しい変数はプログラムのどの位置で呼ばれてもつねに同一の場所が実行の対象となります。

このことは，BASICにおけるサブルーチンが実行上においては，メインプログラムと区別されないことに相当します。サブルーチンの中で書き換えられた変数の値は，サブルーチン終了後メインに戻ったときには自動的に書き換えられています。従って，**Prog. 1** の変数Sのようにサブルーチンの目的であるような場合には，Sに結果を引き渡してリターンすれば良いので都合が良いです。しかし，ループ変数などは習慣的に（FORTRAN使用経験者にとっては）IとかJを使いたくなります。そこでついうっかり，行6のJをIとかいてしまうと，メインのIとサブのIとの区別ができないために混乱が生じます。プログラムの実行と共に変数がどのような順で割りつけられてゆくかを **Prog. 1** を例にしてもう少しくわしく見てゆきましょう。

行0では FOR ループの制御変数Iが使われています。そこでまずこの変数が割り付けられます。次に行1のSが割り付けられ行2へ進みます。行にはサブルーチンの呼出しなので制御は行6に移り，ループ制御変数のJが割り付けられます。ループの終りを示す変数Iはすでに定義されているので新たに割り付けられることなくその値が用いられます。以下，行7，8，9と進みメインへリターンします。リターンに際しては，変数Jはサブルーチンの内部のみで用いられているにもかかわらず，Jの定義が取り消されるようなこ

```
0000 MAIN   FOR I = 1 TO 10
0001        S = 0
0002         GOSUB SUM
0003        PRINT I,S
0004        NEXT I
0005        END
0006 SUM    FOR J = 0 TO I
0007        S = S + J
0008        NEXT J
0009        RETURN


LINE   LABEL
100    MAIN
200    SUM
```

《Prog.1》サブルーチンを持つBASIC プログラムの例

とはありません（これはProg. 3のように，サブルーチンより戻ってもう一度今度は別のサブルーチンを実行する場合を考えると明らかになります。すなわち，SUM 2 の中でのみ用いられる変数Kは，先のJの後に割り付けられ，Jはそのまま生きています）。

	名前	値
1	I	値
2	S	値
3	J	値
⋮		

名前＝2バイト
値　＝5バイト

《第1図》BASIC　Prog. 1における変数領域の様子

```
0000              (*  EXAMPLE 2  *)
0001 MAIN      N = 10
0002           S1 = 0
0003            GOSUB SUM1
0004           S2 = 0
0005            GOSUB SUM2
0006           PRINT S1,S2
0007           END
0008
0009 SUM1      FOR J = 1 TO N
0010            S1 = S1 + J
0011           NEXT J
0012           RETURN
0013
0014 SUM2      FOR K = 1 TO N
0015            S2 = S2 + K * K
0016           NEXT K
0017           RETURN


 LINE     LABEL            LINE     LABEL

   20     MAIN              100     SUM1
  200     SUM2

 VAR        LOCATAION

N              20    100    200
S1             30     70    110
S2             50     70    210
J             100    110    120
K             200    210    220
```

《Prog. 3》二つのサブルーチンを持つプログラム(Basic)

TINY PASCALの変数の有効範囲

PASCALでは変数は一番はじめに宣言され,宣言された順にスタックの上に割りつけられていく様子を今までのいくつかの例で見てきました。その変数と現在の仕事の場合であるスタックトップとのアクセスは環境ポインタEPからのオフセットで表現されることもPコードの逆アセンブルによって知ることができました。

今までの例のように，プログラムが手続きを含まない場合には，変数に関してはそれはプログラムの宣言部（始め）で宣言されるのか，必要に応じて（宣言なしで）使われるかの差は大した相違ではありません。しかし，Prog. 2のように手続きを含むと様子が異なります。Prog. 2の手続きSUMでは，その中でさらに変数Iが宣言されています。また引数X（値）を1個扱っています。手続きの内部で宣言された変数と外側で宣言された変数Iとはどんな関係にあるかが問題

```
PROGRAM MAIN;
   VAR I,S:INTEGER;
    PROC SUM(X);
     VAR I:INTEGER;
      BEGIN
       FOR I:=0 TO X DO S:=S+I
      END;
   BEGIN
    FOR I:=1 TO 10 DO
     BEGIN
      S:=0;SUM(I);WRITE(I#,'  ',S#,13);
     END;
   END.

```

《Prog. 2》手続きを含むPascal プログラムの例

```
PROGRAM EXAMPLE2;
   VAR N,S1,S2:INTEGER;
    PROC SUM1(M);
     VAR J:INTEGER;
      BEGIN
        FOR J:=1 TO M DO S1:=S1+J
      END;

     PROC SUM2(M);
      VAR K:INTEGER;
       BEGIN
         FOR K:=1 TO M Du S2:=S2+K*K
       END;

    BEGIN
      N:=10;
      S1:=0;SUM1(N);
      S2:=0;SUM2(N);
     WRITE(S1#,'  ',S2#,13)
    END.

```

《Prog. 4》二つの手続きを持つプログラム(Pascal)

となります。

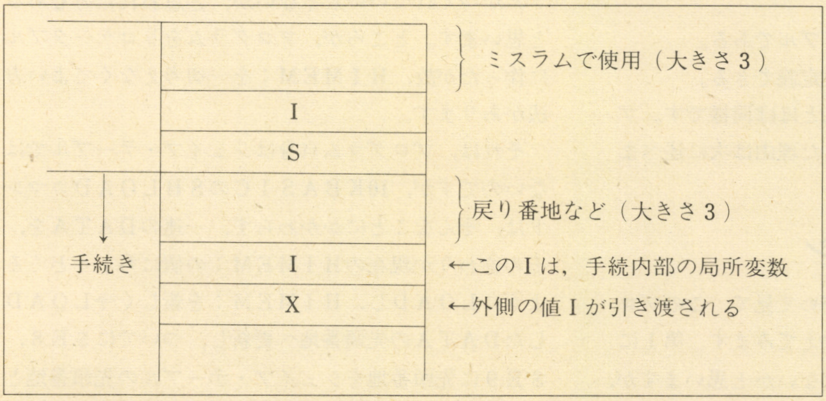
次回にこの例およびProg. 4の逆アセンブルの結果果を示し，具体的に調べることにしますが，概念的に表わせば手続きSUMの中で定義された変数Iは，手続きが呼ばれた時点で始めてスタック上に割りつけられます。

手続きが呼ばれると通常の非スタック計算機の場合と同じように戻り番地がスタックにつまれます。このP－コードマシンではさらに二つのポインタがつまれ，その上に手続き内で宣言された変数が割りつけられます。さらに，値のみを引き渡す引数Xが，外側のプログラムから値を受けとり，その値と共にスタックの上につまれます。以後は丁度手続き内部で宣言された変数と同じように振舞います。

手続き内部でのみ有効な変数を局所（ローカルな）変数といい，手続きの実行終了と共に解放されます。解放されるとは，後の仕事でスタックのその位置が必要になったときには，その内容が失なわれることを意味します。Prog. 4では，SUM 1の終了後SUM 2が実行されると，SUM1の内部で宣言された局所変数Jは失なわれ，同じスタックの上にSUM 2の局所変数が割り付けられます。この点は，一時的な変数の位置をプログラマが気にしないで使えるというスタック処理言語のFORTHや逆ポーランド記法(RPN)によるプログラム電卓の構造と相通ずるものがあるようです。

さて，もう一つの変数Sは手続きの内部でも参照されているのでどうなっているかを調べてみましょう。

上に述べたように，P－コードマシンでは変数は環境ポインタよりのオフセットで表わされました。手続きが呼ばれると，EPは手続きの呼ばれた時点のスタックの位置を示すので，あたかもスタックの底が移動したように見えます。いわば，EPは現在の実行の場(環境)をポイントしていると言えるでしょう。



《第2図》Pascal Prog. 2における実行の記録(概念図)

Prog·1の変数Iは外側で宣言されているので，本当のスタックの底から5番目の位置に割りつけられています。そこで，手続の内部からSを参照するには，手続きが呼ばれる以前の，旧EPからのオフセットとして表現され実行されます。従って，手続きが終了しても，Sの割り付けられた位置は解放されません。

なお，二つの同じ名前の変数Iは，はじめのIはスタックの底から4番目の位置に，あとの(局所変数の)Iは，手続きが呼ばれ，更新されたEPのポイントする位置から4番目に割りつけられます。

このようにPASCALでは,変数は使用される位置より最も近い位置で宣言された（値引数も，宣言に準ずると考えます）ものが有効になります。逆に言えば，プログラムに対して，手続きはその中に入れると考えると，外側での変数はその内側に対しては有効であるが，その逆は成りたたないと言うことです。

では，何故このような一見面倒な方法がとられるかを考えると，例えばコンパイル時に，使用される変数や手続きがプログラム頭部にあれば，例の記憶場所をいくつもとっておくことなく，頭から順に実行できると考えられます（私は，コンパイラについては，何も知りませんが,大まかにこの言えるだろうと考えます）。実は，TINY PASCALでは,ソースプログラムとオブジェクト(P－コード)とが同一のメモリ上にとられますが，もし多くのアセンブラのように2パス処理であるとこのようなことは不可能なので不思議に思っていましたが，これでわかったような気がします。

まとめ

PASCALでは，実数は，最も近い位置で宣言されたものが有効です。

局所変数は実行が終ると解放されます(失なわれます)。

参考文献

本稿の変数の有効範囲については，次のものが参考になります。

1) 和田“プログラム言語Pascal ④ 手続き宣言と関数宣言，再帰的呼出し”bit V10, No.5 P.619，1978
2) E.I.オーガニック“計算機システムの構造”共立
3) 第1回で紹介したストーンの本の第10章

ソフトだけで

APPLEⅡにファンクションキーを追加

安田知弘

日本電気のＰＣ－8001のファンクションキーにつづけて，ＡＰＰＬＥⅡにもその様な機能を，と考えたのですが，私はハードに自信がないので，ソフトのみで実現させてみました。キー増設を行なわないので，許されるキーは，ＡＰＰＬＥのフルキー内の未定義のキーのみということになります。が，未定義キーを10個も使うと，プログラムも長くなり，また覚えるのもたいへんです。そこで，ＰＣ－8001より手間がかかりますが，１個のファンクションキーに対し，連続な２個のキーが対応する様にしました。以下，細かく示します。

1　仕様

i）　各キーは15文字までとし，ＣＲ（キャリジリターン，を含むことができる。

ii）　各キーはＣＴＲＬ－Ｆに続く０～９の数字のキーで代表される。

iii）　常時，ＣＴＲＬ－Ｌの入力によりキー・リストを見ることができる。

iv）　モニター，６Ｋ，10ＫＢＡＳＩＣを問わず，実行できる。

v）　プログラム自身リロケータブルである。

vi）　キーの内容は各ユーザーが定義できる。

各々の仕様はＰＣ－8001のそれとほぼ同様です。プログラムをリロケータブルにした理由は次に述べます。

2　メモリロケーション

ＡＰＰＬＥのメモリ空間をながめて見て，このプログラムをどこにおけばよいかを考えてみます。第１に考えるのが＄300～＄３ＦＦではないかと思いますが，このプログラムの長さは，データバッファを加えますと256バイトを越えますし，仮に256バイト以下であったとしても，その空間はＤＯＳも使いますので好ましくありません。次に考えるのが，ビデオＲＡＭのすぐあとの番地＄800以降へ置く方法です。

この方法は一見すると問題ないのですが，ＢＡＳＩＣでＬＯＭＥＭ：の指定を忘れますと，暴走する危険をはらんでいます。ではメモリの番地をずーっと昇りまして，実装メモリの最高部分へ置くこととします。ここでお気づきかと思いますが，プログラムをリロケータブルにした意味がでてきます。なぜなら，実装メモリ（もちろんＲＡＭ）はそれぞれ異なりますし，同じメモリ構成でもＤＩＳＫの有無により，使えるメモリの最上限が異なるからです。ここではとりあえず最高番地に置くことに決定します。

3　ＳＨＬＯＡＤコマンドを使って……

最高番地に置くことを決定したのですが，ＨＩＭＥＭ：を指定しなければ，＄800からに置いた時同様，暴走の危険があるし，＄800からの方がプログラムをリロケータブルにする手間もなく，絶対番地でプログラムがつくれていいじゃないか，と思われた方もあると思います。ところが，プログラムをリロケータブルに作ったが故，ＨＩＭＥＭ：を一切考えなくてよい方法があります。

それは，プログラム自身はシェイプ・テーブルではないのですが，10ＫＢＡＳＩＣのＳＨＬＯＡＤコマンドは，そんなことにかかわらず，一連のＤＡＴＡを，その終わりが現在のＨＩＭＥＭ：の値にちょうどくるようにＬＯＡＤし，ＨＩＭＥＭ：を新しく今ＬＯＡＤしたＤＡＴＡの先頭番地へ更新し，ついでに＄Ｅ８，＄Ｅ９に先頭番地をシェイプ・テーブルの先頭番地として書きます。

だからプログラムをシェイプ・テーブルをテープに落とす方法で保管し，実行の時はＳＨＬＯＡＤでメモリ上にＬＯＡＤするのです。具体的に方法を示しますと。

a）　本プログラムを一応＄800より，間違いなく入力する

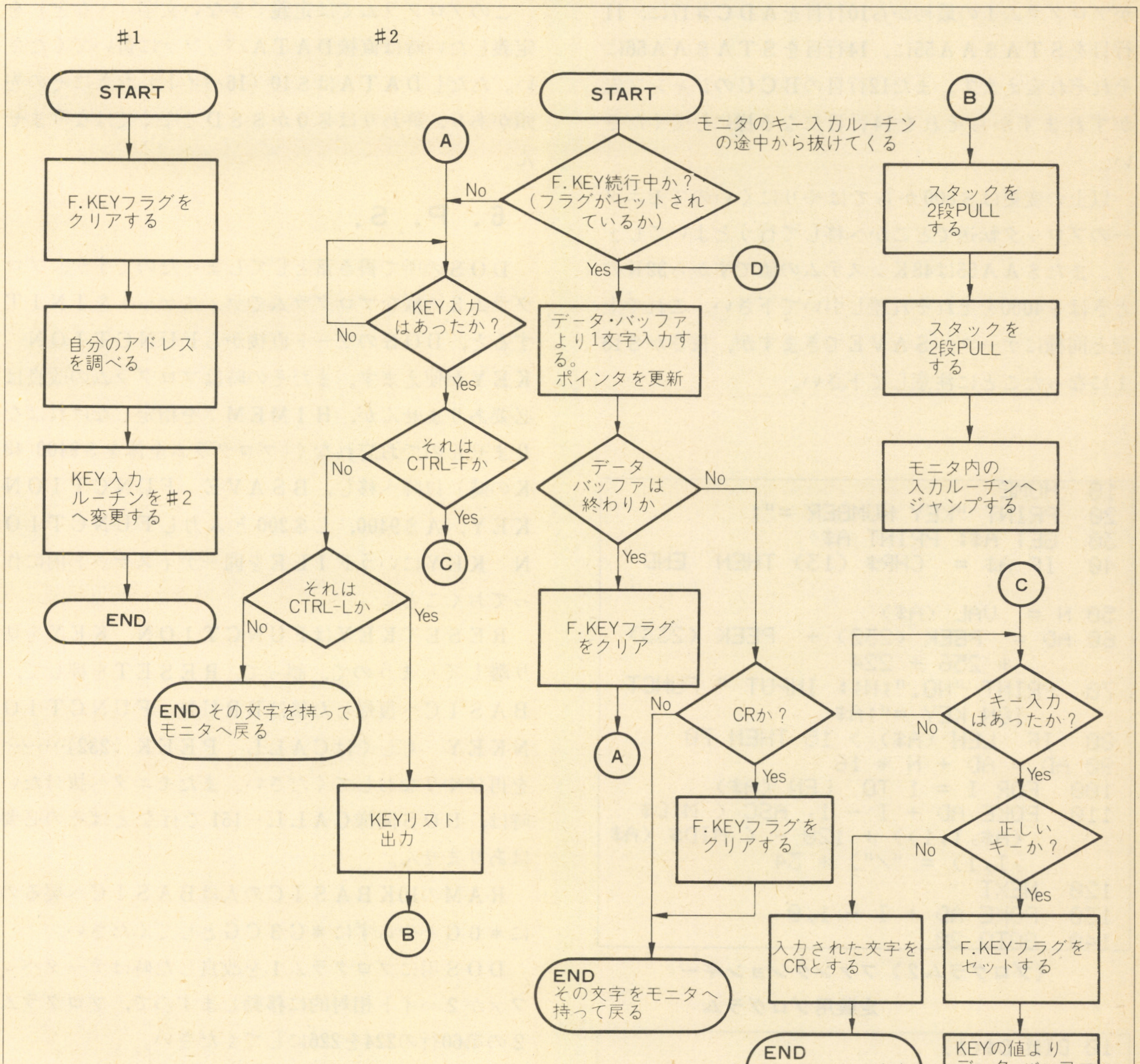
b）　サンプル・データも＄８Ｅ０より，間違いなく入力する

c）　このプログラムの長さ（先頭番地と最終番地の差）は，データ部分を含めて＄17Ｆであり，その仮のアドレスは＄800～＄97Ｆであるので，モニタより
※０：７Ｆ　１
と＄０と＄１に＄17Ｆを書き
※0.1Ｗ　800.97ＦＷ
でテープへ落とす。

d）　テープへその様明記する（＄800～＄97Ｆなどとは書く必要がありません）。

これでテープが完成しましたので，実際にＳＨＬＯＡＤで入力できるかためして下さい。入力できたら実

《第１図》フローチャート（ファンクションキー）


#1
START
F.KEYフラグをクリアする
自分のアドレスを調べる
KEY入力ルーチンを#2へ変更する
END
#2
A
KEY入力はあったか？
No
Yes
それはCTRL-Fか
No
Yes
C
それはCTRL-Lか
No
Yes
END その文字を持ってモニタへ戻る
KEYリスト出力
B
START
モニタのキー入力ルーチンの途中から抜けてくる
F.KEY続行中か？（フラグがセットされているか）
No
Yes
D
データ・バッファより1文字入力する。ポインタを更新
データバッファは終わりか
No
Yes
F.KEYフラグをクリア
A
CRか？
No
Yes
F.KEYフラグをクリアする
END その文字をモニタへ持って戻る
B
スタックを2段PULLする
スタックを2段PULLする
モニタ内の入力ルーチンへジャンプする
C
キー入力はあったか？
No
Yes
正しいキーか？
No
Yes
入力された文字をCRとする
F.KEYフラグをセットする
END モニタへその文字を持って戻る
KEYの値よりデータ・バッファのアドレスを計算しポインタをセット
D

行するには，

]CALL　PEEK（232）+PEEK（233）
＊256

でFUNCTION　KEYがAPPLEのキー・ボードに追加されます（この時プログラムの先頭番地は＄800でなくCALL2048ではないことに注意）。

4　DOSとの関係について

このプログラムはDOSと同様にキー・ボードの入力を監視していますので，上記の方法ではDOSと同時に使えません。使う方法は一つには，やや面倒ですがプログラム1の最初から10行目をADC＃17に，11行目をSTA＄AA55に，14行目をSTA＄AA56にそれぞれ変えます。また12行目のBCCのジャンプ先がずれますからそれを14行目になる様にしてください。

以上の変更は＄800からではやりにくいのでモニターのブロック転送でどこかへ移して行うとよいでしょう。また＄AA55は48Kシステムの値ですから32Kのときは＄4000をそれぞれ差し引いて下さい。これで上記と同様にテープへSAVEできますが，長さが＄181になったことに注意して下さい。

```
10  HOME
20  PRINT "KEY NUMBER =";
30  GET A$: PRINT A$
40  IF A$ =  CHR$ (13) THEN  END

50 N =  VAL (A$)
60 AD =  PEEK (232) +  PEEK (233)
      * 256 + 224
70  PRINT "NO.";N;: INPUT " FUNCT
      ION KEY =";A$
80  IF  LEN (A$) > 15 THEN 70
90 AD = AD + N * 16
100  FOR I = 1 TO  LEN (A$)
110  POKE AD + I - 1, ASC ( MID$
      (A$,I,1)) + 128 - ( MID$ (A$
      ,I,1) = "/") * 34
120  NEXT
130  POKE AD + I - 1,0
140  GOTO 20
```

《プログラム2》ファンクションキー定義用プログラム

```
10 DIM D$(1)
20 CALL -936
30 D$="": REM  D$=CTRL-D
40 PRINT D$;"CATALOG"
50 PRINT D$;"BRUN FUNCTION KEY"

60 END
```

《プログラム3》DOSのブート直後の利用

5　キー定義について

キー定義のルーチンも作っておくべきでしたが，今回は若干手間がかかりますが，10Kの**プログラム2**を使って定義します。このプログラムはSHLOADでLOADした直後に実行してください。なお，FUNCTION−KEYにCRを加えるときは／（スラッシュ）をCRの代りに入力してください。

—例—

NO.1　FUNCTION　KEY=LIST／

このプログラムでは定義できない文字（，など）を定義したい時は直接DATAバッファに書いてください。ただしDATAは＄10（16バイト）おきにその先頭があり，終わりは＄0か＄8Dでなくてはなりません。

6．P．S．

DOSの所で書き落としてしまったのですが，プログラム3の様なプログラムでディスケットをINITすると，DOSのブート直後からFUNCTION　KEYが使えます。またその時はプログラムの改良は必要ありませんが，HIMEM：を指定しなければなりませんのでお忘れなく（プログラム全体を＄9400（48Kの時）以降へ移し，BSAVE　FUNCTION　KEY，A＄9400，L＄200と入力しFUNCTION　KEYにいうFILEを同一ディスケット内に作っておくこと）。

RESETKEYはFUNCTION　KEYを切り離してしまうので，誤って，RESETを押して，BASICへ復帰した後はBRUN　FUNCTIONKEY　もしくはCALL　PEEK（232）………を再びやりなおしてください。またモニタへ抜けたい時は，DOS同様CALL−151で行なえばその必要はありません。

RAMの10KBASICの人はBASICへ戻るのに＊0Gとやらずに＊C3CGとしてください。

DOS用にプログラム1を改良した時はデータバッファが2バイト相対的に移動しますので，プログラム2の第60行の224を226にしてください。

まだまだテープやディスクから入力していては不便ですがROM化して，電源ON，即FUNCTION　KEY，となればかなり便利になるでしょう。BASIC実行中のINPUT文の入力にも使えますから，まあ使ってみてください。

《プログラム１》ファンクションキー

```
*800LLLLLL

0800-   A9 60       LDA   #$60
0802-   85 00       STA   $00
0804-   20 00 00    JSR   $0000
0807-   BA          TSX
0808-   BD 00 01    LDA   $0100,X
080B-   A8          TAY
080C-   CA          DEX
080D-   BD 00 01    LDA   $0100,X
0810-   18          CLC
0811-   69 15       ADC   #$15
0813-   85 38       STA   $38
0815-   90 01       BCC   $0818
0817-   C8          INY
0818-   84 39       STY   $39
081A-   60          RTS
081B-   C6 00       DEC   $00
081D-   E6 00       INC   $00
081F-   F0 55       BEQ   $0876
0821-   E6 4E       INC   $4E
0823-   D0 02       BNE   $0827
0825-   E6 4F       INC   $4F
0827-   2C 00 C0    BIT   $C000
082A-   10 F5       BPL   $0821
082C-   91 28       STA   ($28),Y
082E-   AD 00 C0    LDA   $C000
0831-   2C 10 C0    BIT   $C010
0834-   C9 86       CMP   #$86
0836-   F0 05       BEQ   $083D
0838-   C9 8C       CMP   #$8C
083A-   F0 57       BEQ   $0893
083C-   60          RTS
083D-   A9 00       LDA   #$00
083F-   85 00       STA   $00
0841-   AD 00 C0    LDA   $C000
0844-   10 FB       BPL   $0841
0846-   2C 10 C0    BIT   $C010
0849-   C9 B0       CMP   #$B0
084B-   90 35       BCC   $0882
084D-   C9 BA       CMP   #$BA
084F-   B0 31       BCS   $0882
0851-   29 0F       AND   #$0F
0853-   0A          ASL
0854-   0A          ASL
0855-   0A          ASL
0856-   0A          ASL
0857-   85 01       STA   $01
0859-   A5 38       LDA   $38
085B-   69 C5       ADC   #$C5
085D-   85 02       STA   $02
085F-   A5 39       LDA   $39
0861-   85 03       STA   $03
0863-   90 02       BCC   $0867
0865-   E6 03       INC   $03
0867-   18          CLC
0868-   A5 01       LDA   $01
086A-   65 02       ADC   $02
086C-   85 02       STA   $02
086E-   90 02       BCC   $0872
0870-   E6 03       INC   $03
0872-   A9 00       LDA   #$00
0874-   85 01       STA   $01
0876-   84 04       STY   $04
0878-   A4 01       LDY   $01
087A-   B1 02       LDA   ($02),Y
087C-   F0 0D       BEQ   $088B
087E-   C9 8D       CMP   #$8D
0880-   D0 04       BNE   $0886
0882-   A9 8D       LDA   #$8D
0884-   C6 00       DEC   $00
0886-   A4 04       LDY   $04
```

```
0888-   E6 01       INC   $01
088A-   60          RTS
088B-   A4 04       LDY   $04
088D-   C6 00       DEC   $00
088F-   A9 A0       LDA   #$A0
0891-   D0 8E       BNE   $0821
0893-   A9 B4       LDA   #$B4
0895-   65 38       ADC   $38
0897-   85 02       STA   $02
0899-   A5 39       LDA   $39
089B-   85 03       STA   $03
089D-   90 02       BCC   $08A1
089F-   E6 03       INC   $03
08A1-   A9 AF       LDA   #$AF
08A3-   85 01       STA   $01
08A5-   20 8E FD    JSR   $FD8E
08A8-   A9 00       LDA   #$00
08AA-   85 04       STA   $04
08AC-   18          CLC
08AD-   A9 10       LDA   #$10
08AF-   65 02       ADC   $02
08B1-   85 02       STA   $02
08B3-   90 02       BCC   $08B7
08B5-   E6 03       INC   $03
08B7-   E6 01       INC   $01
08B9-   A5 01       LDA   $01
08BB-   C9 BA       CMP   #$BA
08BD-   F0 19       BEQ   $08D8
08BF-   20 ED FD    JSR   $FDED
08C2-   A9 A0       LDA   #$A0
08C4-   20 ED FD    JSR   $FDED
08C7-   A4 04       LDY   $04
08C9-   B1 02       LDA   ($02),Y
08CB-   F0 D8       BEQ   $08A5
08CD-   C9 8D       CMP   #$8D
08CF-   F0 D4       BEQ   $08A5
08D1-   20 ED FD    JSR   $FDED
08D4-   E6 04       INC   $04
08D6-   D0 EF       BNE   $08C7
08D8-   68          PLA
08D9-   68          PLA
08DA-   68          PLA
08DB-   68          PLA
08DC-   4C 67 FD    JMP   $FD67
```

サンプルデータ

```
*8E0.97F

08E0- C8 CF CD C5 8D 00 00 00
08E8- 00 00 00 00 00 00 FF FF
08F0- D3 C1 D6 C5 A0 00 A2 00
08F8- B6 8D FF FF FF FF FF FF
0900- CC CF C1 C4 A0 00 00 B3
0908- B6 8D FF FF FF FF FF FF
0910- C1 D5 D4 CF A0 B1 B0 8D
0918- 00 FF FF FF FF FF FF FF
0920- CD C1 CE 8D 00 8D 00 B3
0928- B6 8D FF FF FF FF FF FF
0930- CC C9 D3 D4 8D 00 FF FF
0938- FF FF FF FF FF FF FF FF
0940- C3 C1 D4 C1 CC CF C7 8D
0948- 00 00 FF FF FF FF FF FF
0950- D2 D5 CE 8D 00 B1 B0 8D
0958- 00 FF FF FF FF FF FF FF
0960- C3 C1 CC CC AD B9 B3 B6
0968- 8D 00 FF FF FF FF FF FF
0970- D0 D2 C9 CE D4 A2 00 00
0978- 8D FF FF FF FF FF FF FF
```

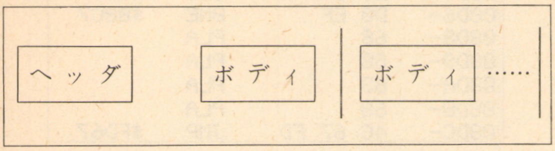
☆MZ-80でAPPLE II用データテープを作ろう

MZ-80による APPLE IIカセットフォーマット変換プログラム

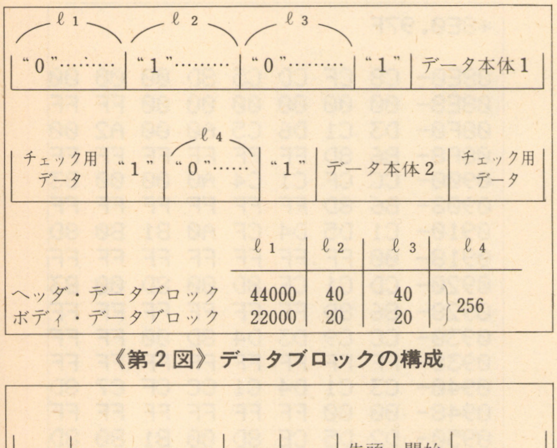
森川 治

はじめに

マイコンのプログラム，データを記録する方法として，フロッピーディスクやハードディスク，デジタルカセット等の高速，高信頼性のものが最近は，やや安価になってきてアマチュアの間でも使用されはじめましたが，やはりわれわれ無銭家にはオーディオ・カセットが主流だと思われます。又，最近のメモリの価格低下のおかげで，ソフトの主流も1—byteをけちって使うアセンブラから，BASIC，PASCAL 等の高級言語使用に移ってまいりました。そこで当然言語が高級化すると，機械に依存する要素がうすれプログラムの他機種への移植が容易になって，その要求も強まってきました。特にPASCALでは，P-code レベルに落とせば全く機種に依存せずに，すぐ実行が可能です。しかし，ここで機械から機械へのデータ転送が，問題となります。それは，同じオーディオ・カセットを使用しているにもかかわらず，テープへの記録方式が異なるために，せっかくのデータが相手の機械にわたせないためです。そこで，今回は私の愛機MZ—80 から友人のAPPLE へのデータ転送のプログラムを紹介させていただきます。なお，MZ—80用のテープ・フォーマットは，私がモニタをインバース・アセンブルして解読したもので，間誤いがあるかもしれませんので，念のため。

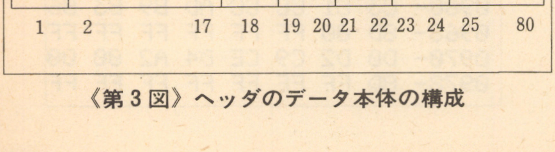


《第1図》テープ・フォーマット



	ℓ1	ℓ2	ℓ3	ℓ4
ヘッダ・データブロック	44000	40	40	256
ボディ・データブロック	22000	20	20	

《第2図》データブロックの構成



?	ファイル名	OD	長さ	先頭番地	開始番地	?
1	2 17	18	19 20	21 22	23 24	25 80

《第3図》ヘッダのデータ本体の構成

○テープ・フォーマット

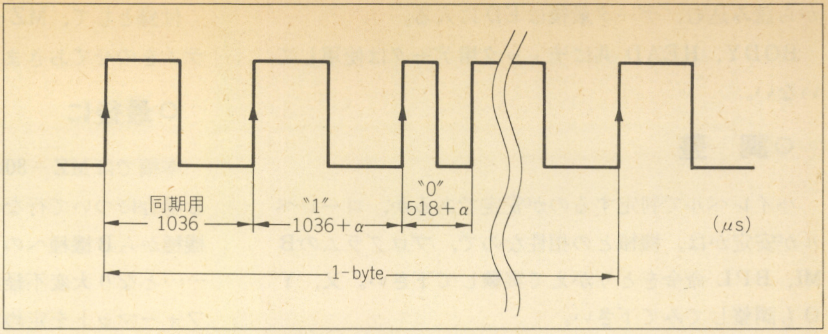
ヘッダ・データブロック，ボディ・データブロックの2種類あり，必ずペアで使用されます(特別の場合，ヘッダ一つに対し，ボディn個という使い方もできる)。

データブロックは，ブロックの頭を示す部分と，データ本体1．及びチェック用データ2－byte，次に信頼性高上のため，全く同じデータをもう一度，セパレータの後に記入されています。データ部の長さは，可変長で，ヘッダでは128－byte，ボディでは，そのボディでは，そのボディ直前に読まれたヘッダに記せられたbyte数が長さとなります。

ヘッダのデータ本体は，ファイル名（16－byte以下），ボディブロックの長さ（2－byte），格納先頭番地（2 byte），実行開始番地（2－byte），暗証番号らしきもの（残り全て）からなっている。

1－byteのデータは，同期用1－bit があり連続して8－bitがその後に続きます。

1－bitのデータは，“1”はハイレベル518μS．ローレベル(518＋α)μS，“0”はハイレベル259μS，ローレベル(259＋α)μS，となっています。(MZ－80のクロック周波数2 MHz より計算)。



《第4図》 1ーbyteのデータ

○プログラムの説明

APPLEでは，カセット入力は＄C060番地の第7ビットにつながっています。プログラムは，大変時間を気にしますので，先ず与えられたエリアに無条件に入力し，そのデータの解析はその後，時間を気にせずにじっくりと行なうようにしています。BASICとリンクさせるため，本プログラムは＄2000より，データエリアは＄2100とし，X，Yレジスタを保存するようにしています。又，データエリアへの書き込みにインデックスアドレシングを用いたので，ゼロページが必要となりBODY ルーチンで，一見無駄そうなことをしています。もし，システムで使用してないゼロページアドレスがわかれば，すっきりします。

○変数の説明

AD，ED0，(ED)：データのしまわれるアドレスの頭と終りを示す。EDは，内部で実際作業するとき使われるポインタ。

BW0：BYTEルーチンの出力。BASICよりBYTEルーチンをCALLすれば，そのときの値がBW0をPeekすることにより知れる。DEBUGのときに必要。

Y0：1－bitの時間計測の初期値。“0”，“1”の判定基準となる重要なパラメータ。

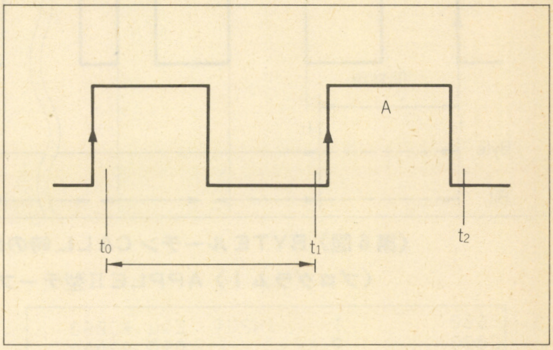
L：BODY用作業エリア（長さ）

BKC：BLOCK用作業エリア。

○ルーチンの説明

BIT………Xレジは保存，値はD－bit に入る。カセット入力が，ハイ・レベルである時間を計測しある値より長ければ“1”，短かければ“0”を値として判定し，C－bitにセットしもどる。

本ルーチンがよばれた時点で，カセット入力が，ハイ・レベルであるときは，この回は無視し次のハイ・レベルを計測する。第5図のt_0からt_1の間にコールされると，パルスAが計測されt_2の直後にもどる。



《第5図》BITルーチンCALL時のカセット入力

BYTE……X，Yレジは保存，値はAレジ及びBW0に入る。

1 byte（8 bit）のデータをカセットから入力して得る。

本ルーチンがよばれる時点は，同期用パルス期間中t_0からt_1でありもどる時点t_2もこの期間である。

BLOCK……A，X，Y　全てこわれる。

Aレジにセットされた回数によりヘッダ・データブロック及びボディ・データブロックの先頭をさがし，カセットテープとの同期をとる。データ本体の直前にある“1”のデータの期間中にもどる。

ヘッダ……Aレジに40（＄28）

ボディ……20（＄14）

本ルーチン後に，多少の処理ができるように，現在のようにしているが何もせずにHEAD，BODYルーチンからだけしかCALLしないなら，各HD0，BD0のループを本ルーチンのRTSの直前にもってきてもよい。

HEAD……A，X，Y，全て保存

ヘッダをname以下＄80（128）byte入力し，長さをLにセット

BODY……A，X，Y　全て保存，Lはこわれる。ADで指定されたアドレス（下1－byteは0であること）から，Lで指定された長さだけメモリにカセット

から読み込む，データ最後はEDに入る。

BODY，HEAD 共にチェック用データは使用していない。

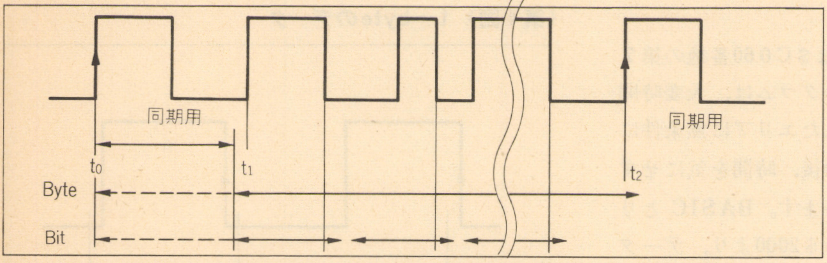
○調　整

ハイレベルで判定するのが安定であるか，ローレベルが安定かは，機械との相性なので，プログラムのBMI，BPL 命令をとりかえて実験して下さい。又，Y0も調整してみて下さい。

付録として，MZ－80のBASIC を入力するプログラムをのせておきます。（**プログラム2**）

○最後に

本稿ではMZ－80のテープをAPPLEに読み込ませる場合について行なったわけですが，すると当然，A機種からB機種へのプログラムは，BからC，Cから……となり大変不経済となります。そこで，ある標準フォーマットを定め各システムで，標準フォーマットと愛機との変換プログラムを作り以後，情報交換は，このフォーマットに従うことにすれば，局所的には不経済のようでも大局的にはよいと思われます。われわれで標準フォーマットを定めようではありませんか。



《第6図》BYTEルーチンCALL時のカセット入力

《プログラム1》APPLEII型テープフォーマット出力プログラム(MZ-80用)

```
0000          INPUT  EQU $C060
2000                 ORG $2000
2000                 OBJ $800
2000 4C6520          JMP HEAD
2003 4C9120          JMP BODY
2006 4C2A20          JMP BYTE
2009          NAME   EQU $8100
2009          NL     EQU NAME+$12
2009 0081     AD     HEX 0081
200B 0000     ED0    HEX 0000
200D          ED     EPZ $D0
200D 00       BW0    HEX 00
200E D8       Y0     HEX D8
200F 0000     L      HEX 0000
2011 00       BKC    HEX 00
2012 AC0E20   BIT    LDY Y0
2015 AD60C0   BIT0   LDA INPUT
2018 30FB            BMI BIT0
201A AD60C0   BIT1   LDA INPUT
201D 10FB            BPL BIT1
201F C8       BIT2   INY
2020 AD60C0          LDA INPUT
2023 30FA            BMI BIT2
2025 98              TYA
2026 49FF            EOR #$FF
2028 0A              ASL
2029 60              RTS
202A 8A       BYTE   TXA
202B 48              PHA
202C 98              TYA
202D 48              PHA
202E A208            LDX #$8
2030 201220   BYTE1  JSR BIT
2033 2E0D20          ROL BW0
2036 CA              DEX
2037 D0F7            BNE BYTE1
2039 AD60C0   BYTE2  LDA INPUT
203C 10FB            BPL BYTE2
203E 68              PLA
203F A8              TAY
2040 68              PLA
2041 AA              TAX
2042 AD0D20          LDA BW0
2045 60              RTS
2046 8D1120   BLOCK  STA BKC
2049 AE1120   BK0    LDX BKC
204C 201220   BK1    JSR BIT
204F 90F8            BCC BK0
```

```
2051 CA              DEX
2052 D0F8            BNE BK1
2054 AE1120          LDX BKC
2057 201220   BK2    JSR BIT
205A B0ED            BCS BK0
205C CA              DEX
205D D0F8            BNE BK2
205F AD60C0   BK3    LDA INPUT
2062 10FB            BPL BK3
2064 60              RTS
2065 48       HEAD   PHA
2066 8A              TXA
2067 48              PHA
2068 98              TYA
2069 48              PHA
206A A928            LDA #$28
206C 204620          JSR BLOCK
206F 201220   HD0    JSR BIT
2072 90FB            BCC HD0
2074 A080            LDY #$80
2076 202A20   HD1    JSR BYTE
2079 998080          STA NAME-$80,Y
207C C8              INY
207D D0F7            BNE HD1
207F AD1281          LDA NL
2082 8D0F20          STA L
2085 AD1381          LDA NL+$1
2088 8D1020          STA L+$1
208B 68              PLA
208C A8              TAY
208D 68              PLA
208E AA              TAX
208F 68              PLA
2090 60              RTS
2091 48       BODY   PHA
2092 8A              TXA
2093 48              PHA
2094 98              TYA
2095 48              PHA
2096 A5D0            LDA ED
2098 8D0B20          STA ED0
209B A5D1            LDA ED+$1
209D 8D0C20          STA ED0+$1
20A0 AD0920          LDA AD
20A3 85D0            STA ED
20A5 AD0A20          LDA AD+$1
20A8 85D1            STA ED+$1
20AA A914            LDA #$14
```

```
20AC 204620 97             JSR BLOCK
20AF 201220 98    BD0      JSR BIT
20B2 90FB   99             BCC BD0
20B4 AD1020 100   BD4      LDA L+$1
20B7 F012   101            BEQ BD6
20B9 CE1020 102            DEC L+$1
20BC A000   103            LDY #$0
20BE 202A20 104   BD5      JSR BYTE
20C1 91D0   105            STA (ED),Y
20C3 C8     106            INY
20C4 D0F8   107            BNE BD5
20C6 E6D1   108            INC ED+$1
20C8 4CB420 109            JMP BD4
20CB AD0F20 110   BD6      LDA L
20CE F012   111            BEQ BD9
20D0 85D0   112            STA ED
20D2 C6D1   113            DEC ED+$1
20D4 49FF   114            XOR #$FF
20D6 A8     115            TAY
20D7 C8     116            INY
20D8 202A20 117   BD7      JSR BYTE
20DB 91D0   118            STA (ED),Y
20DD C8     119            INY
20DE D0F8   120            BNE BD7
20E0 E6D1   121            INC ED+$1
20E2 A5D0   122   BD9      LDA ED
20E4 AE0B20 123            LDX ED0
20E7 8D0B20 124            STA ED0
20EA 86D0   125            STX ED
20EC A5D1   126            LDA ED+$1
```

```
20EE AE0C20 127            LDX ED0+$1
20F1 8D0C20 128            STA ED0+$1
20F4 86D1   129            STX ED+$1
20F6 68     130            PLA
20F7 A8     131            TAY
20F8 68     132            PLA
20F9 AA     133            TAX
20FA 68     134            PLA
20FB 60     135            RTS
            136  END       END

         *************************
         *                       *
         * SYMBOL TABLE -- V 1.0 *
         *                       *
         *************************

LABEL. LOC.  LABEL  LOC   LABEL  LOC

ED     00D0  INPUT  C060  NAME   8100
NL     8112  AD     2009  ED0    200B
BW0    200D  Y0     200E  L      200F
BKC    2011  BIT    2012  BIT0   2015
BIT1   201A  BIT2   201F  BYTE   202A
BYTE1  2030  BYTE2  2039  BLOCK  2046
BK0    2049  BK1    204C  BK2    2057
BK3    205F  HEAD   2065  HD0    206F
HD1    2076  BODY   2091  BD0    20AF
BD4    20B4  BD5    20BE  BD6    20CB
BD7    20D8  BD9    20E2  END    20FC
```

《プログラム2》MZ-80BASIC入力プログラム(APPLEⅡ用)

```
5  HIMEM: 8192
6  LOMEM: 4096
10  DIM RW$(96)
15  GOTO 70
50 D$ =  CHR$ (4)
60  PRINT D$;"BLOAD BBBB2,A$2000"

70  GOSUB 1000: GOSUB 1025: GOTO
    96
80  HIMEM: 8192
81  LOMEM: 4096
85  DIM RW$(96)
86 D$ =  CHR$ (4)
87  GOSUB 1000
90 AD = 8192 + 256
95  INPUT "SIZE=";I:ED = AD + I
96  PRINT D$;"OPEN MZ-80"
97  PRINT D$;"DELETE MZ-80"
98  PRINT D$;"OPEN MZ-80"
99  PRINT D$;"WRITE MZ-80"
100  PRINT : IF AD >  = ED THEN 6
    00
110 N =  PEEK (AD + 2) +  PEEK (A
    D + 3) * 256:AD = AD + 4
120  PRINT N;"  ";
200 A =  PEEK (AD):AD = AD + 1
210  IF A = 13 THEN 100
220  IF A = 34 THEN 400
225  IF A > 224 THEN 100
230  IF A >  = 128 THEN 500
300  PRINT  CHR$ (A);
310  GOTO 200
400  PRINT  CHR$ (A);
410 A =  PEEK (AD):AD = AD + 1
420  IF A <  > 34 THEN 400
430  GOTO 300
500  PRINT RW$(A - 127);
510  GOTO 200
600  PRINT D$;"CLOSE MZ-80"
610  END
1000  FOR I = 1 TO 96
1010  READ RW$(I)
1020  NEXT I
1021  RETURN
```

```
1025 HEAD = 8192:BODY = HEAD + 3
1029  PRINT "PLAY (TAPE)"
1030  CALL (HEAD)
1035  PRINT "FILE-NAME=";
1040  FOR I = 0 TO 14
1050 X =  PEEK (HEAD + 256 + I)
1060  PRINT  CHR$ (X);: NEXT I
1070 L =  PEEK (HEAD + 15) +  PEEK
    (HEAD + 16) * 256
1080  PRINT "LENGTH =";L
1100  CALL (BODY)
1110 AD =  PEEK (HEAD + 9) +  PEEK
    (HEAD + 10) * 256
1120 ED =  PEEK (HEAD + 11) +  PEEK
    (HEAD + 12) * 256
1125  PRINT "AD=";AD,"ED?=";ED
1130  RETURN
1500  DATA  REM,DATA,LIST,RUN,NEW

1510  DATA  PRINT,LET,FOR,IF,GOTO

1520  DATA  READ,GOSUB,RETURN
1530  DATA  NEXT,STOP,END,ON
1540  DATA  LOAD,SAVE,VERIFY
1550  DATA   POKE,DIM,DEFFN
1560  DATA  INPUT,RESTORE,CLR
1570  DATA  MUSIC,TEMPO,USR(
1580  DATA  WOPEN,ROPEN,CLOSE
1590  DATA  BYE,LIMIT,CONT,SET
1600  DATA  RESET,GET,INP#,OUT#
1610  DATA  ?,?,?,?,?
1620  DATA  THEN,TO,/,><,<>
1630  DATA  =<,<=,=>,>=,=,>,<
1640  DATA  AND,OR,NOT,+,-,*,/
1650  DATA  LEFT$(,RIGHT$(,MID$(
1660  DATA  LEN(,CHR$(,STR$(,ASC(

1670  DATA  VAL(,PEEK(,TAB(,SPC(
1680  DATA  SIZE(,?,?,?,^
1690  DATA  RND(,SIN(,COS(,TAN(
1700  DATA  ATN(,EXP(,INT(,LOG(
1710  DATA  LN(,ABS(,SGN(,SQR(
1720  DATA  ?,?,?,?
```

連　載

マイコンのための数値計算ライブラリ(3)

樫村秀男

先月号では，５点法による数値微分, Newton-Cotes法による数値積分について説明しましたが，さらに今月は，Runge-Kutta（ルンゲ・クッタ）法による一階微分方程式の解法，Runge-Kutta-Gill（ルンゲ・クッタ・ギル）法による連立一階微分方程式の解法について紹介していきます。

１．一階微分方程式

1.1　目的

一階微分方程式

$$\frac{dy}{dx}=f(x,\ y)$$

を与えられた初期条件x_0, y_0のもとにRunge-Kutta(ルンゲ・クッタ）法により求める。

1.2　解説

いま，求めようとするxとyの関係が**第１図**のように未知な曲線$y=g(x)$で与えられるとすれば，原方程式は曲線上の任意の点における接線の傾きを示しています。

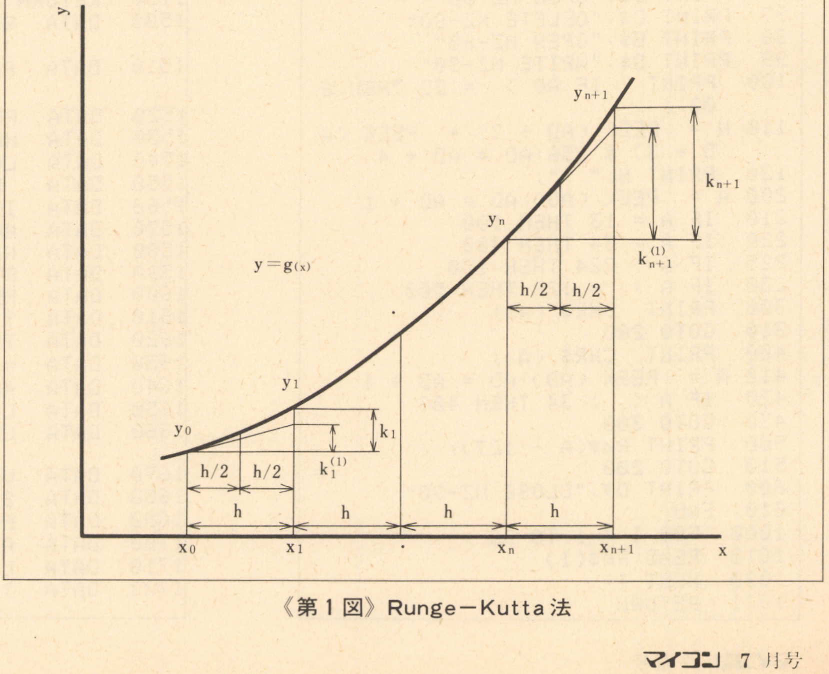
Runge-Kutta法ではy_0に対して近似増分K_1を補助増分$k_1^{(1)}$, $k_1^{(2)}$, $k_1^{(3)}$, $k_1^{(4)}$の重みつき平均値として，

$$k_1=\frac{k_1^{(1)}+2k_1^{(2)}+2k_1^{(3)}+k_1^{(3)}}{6}$$

で与え，$y_1=y_0+k_1$ とします。

補助増分$k_1^{(1)}$，$k_1^{(2)}$，$k_1^{(3)}$，$k_1^{(4)}$は次のように求められ，また，それぞれの補助増分に対する重みは打切り誤差が$O(h^5)$になるように決定されています。

点（x_0，y_0）を通る接線上でxがx_0よりhだけ増加すればyの増分は$k_1^{(1)}=hf(x_0,\ y_0)$で与えられます。また，この接線上の中間点（$x_0+\frac{h}{2}$，$y_0+\frac{k_1^{(1)}}{2}$）で，修正された接線の傾きを用いればyの増分は$k_1^{(2)}=hf(x_0+\frac{h}{2},\ y_0+\frac{k_1^{(1)}}{2})$で与えられ，同様に点（$x_0+\frac{h}{2}$，$y_0$



《第１図》Runge－Kutta法

$+\frac{k_1^{(2)}}{2}$）でyの増分を$k_1^{(3)}$とすれば$k_1^{(3)}=hf\left(x_0+\frac{h}{2}, y_0+\frac{k_1^{(2)}}{2}\right)$，点$(x_0+h, y_0+k_1^{(3)})$でyの増分を$k_1^{(3)}$とすれば$k_1^{(4)}=hf(x_0+h, y_0+k_1^{(3)})$と求まります。

これらの関係を一般的な形で表現すれば次のようになります。

$$k_{n+1}^{(1)}=hf(x_n,\ y_n)$$

$$k_{n+1}^{(2)}=hf\left(x_n+\frac{h}{2},\ y_n+\frac{k_{n+1}^{(1)}}{2}\right)$$

$$k_{n+1}^{(3)}=hf\left(x_n+\frac{h}{2},\ y_n+\frac{k_{n+1}^{(2)}}{2}\right)$$

$$k_{n+1}^{(4)}=hf(x_n+h,\ y_n+k_{n+1}^{(3)})$$

$$k_{n+1}=\frac{k_{n+1}^{(1)}+2k_{n+1}^{(2)}+2k_{n+1}^{(3)}+k_{n+1}^{(4)}}{6}$$

$$y_{n+1}=y_n+k_{n+1} \qquad (n=0,\ 1,\ 2,\ \cdots\cdots\cdots)$$

1.3　プログラム（プログラム1）

《プログラム1》一階微分方程式の解法(Runge-Kutta法)

```
 900 REM FILE...MSL7(1ｶｲ ﾋﾞﾌﾞﾝﾎｳﾃｲｼｷ)
 910 REM ﾙﾝｹﾞｸｯﾀﾎｳ
 920 REM X0,Y0.....ｼｮｷﾁ
 930 REM XX.....X ﾉ ｻｲｼｭｳﾁ
 940 REM H.....X ﾉ ｷｻﾞﾐ
 1000 REM RUNGE-KUTTA
 1002 II=X0:Y1=Y0
 1003 GOSUB 3000
 1004 XX=XX-H
 1005 FORI=X0TO XX STEP H
 1010 X=I:GOSUB 2000
 1020 K1=H*Z
 1030 X=I+H/2
 1035 Y=Y1+K1/2:GOSUB 2000
 1040 K2=H*Z
 1050 X=I+H/2:Y=Y1+K2/2:GOSUB 2000
 1060 K3=H*Z
 1070 X=I+H:Y=Y1+K3:GOSUB 2000
 1080 K4=H*Z
 1090 Y1=Y1+(K1+2*K2+2*K3+K4)/6
 1093 II=I+H
 1095 PRINT"X=";II,"Y=";Y1
 1100 NEXT I
 1180 RETURN
```

1.4　使用例

$$\frac{dy}{dx}=-y\cos x+\sin 2x$$

を初期条件$x_0=0$，$y(0)=0$のもとに解け。ただし，$h=0.1$，$0\leqq x\leqq 0.5$とせよ(**プログラム2，結果例1**)。

1.5　補足

＃10；初期値（X0）の入力

＃20；計算範囲（XX）の入力

＃30；初期値（Y0）の入力

＃1020，1040，1060，1080；補助増分（K1，K2，K3，K4）の計算

＃1095，3000；計算結果（II，Y1）の出力

＃2000；関数（z）の計算

《プログラム2》一階微分方程式例題

```
10 INPUT"X0=";X0
20 INPUT"XX=";XX
30 INPUT"Y0=";Y0
35 INPUT"H=";H
37 PRINT"ﾙﾝｹﾞｸｯﾀﾎｳ ﾉ ｶｲ"
40 GOSUB 900
50 END
2000 Z=-Y*COS(X)+SIN(2*X)
2100 RETURN
3000 PRINT"X=";II,"Y=";Y1
3100 RETURN
```

《結果例1》一階微分方程式例題実行結果

```
RUN
X0= 0
XX= 0.5
Y0= 0
H= 0.1
ﾙﾝｹﾞｸｯﾀﾎｳ ﾉ ｶｲ
X= 0          Y= 0
X= 0.1        Y= .964324530E-02
X= 0.2        Y= 0.036983063
X= 0.3        Y= 0.07933312
X= 0.4        Y= 0.13374275
X= 0.5        Y= 0.19713321
READY
```

2．連立一階微分方程式

2,1　目　的

連立一階微分方程式

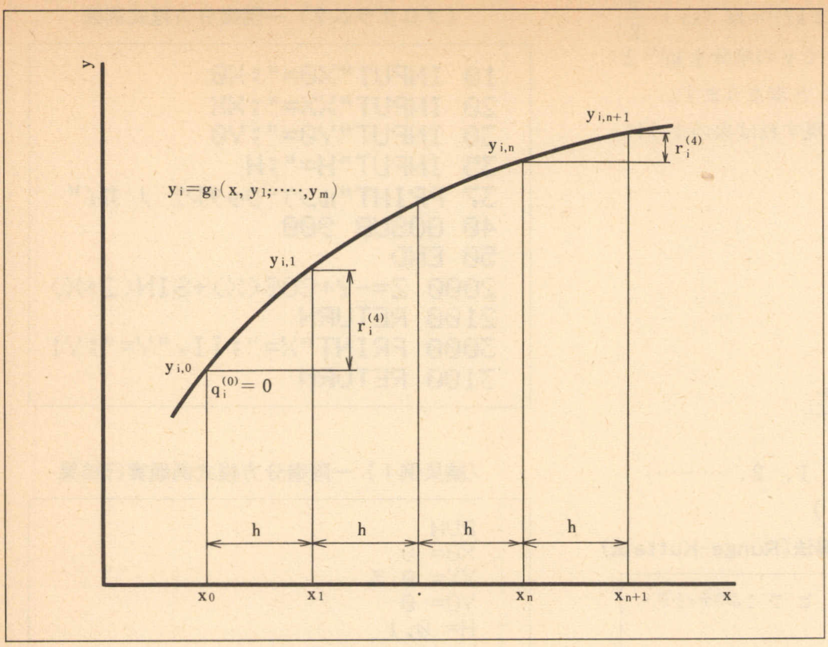
$$\left\{\begin{array}{l}\dfrac{dy_1}{dx}=f_1(x,\ y_1,\ y_2,\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m)\\[2ex]\dfrac{dy_2}{dx}=f_2(x,\ y_1,\ y_2,\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m)\\ \vdots\\ \dfrac{dy_m}{dx}=f_m(x,\ y_1,\ y_2,\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m)\end{array}\right.$$

を与えられた初期条件x_0，y_{10}，y_{20}，……，y_{m0}のもとにRunge-Kutta-Gill（ルンゲ・クッタ・ギル）法により求める。

2,2　解　説

Runge-Kutta-Gill法は，Runge-Kutta法における丸めの誤差の累積を制御できるように改良した方法です。

連立一階微分方程式におけるRunge-Kutta-Gill法は単独方程式（前述(1)）の場合のそれと，ほぼ同様な方法で求まります。



《第２図》Runge-Kutta-Gill 法

また，m階微分方程式

$$\frac{d^m y}{dx^m}=f\left(x,\ y,\ \frac{dy}{dx},\ \frac{d^2 y}{dx^2},\ \cdots\cdots\cdots,\ \frac{d^{m-1}y}{dx^{m-1}}\right)$$

は変数変換を行なうことによって，m元連立一階微分方程式に書きかえることができます。

数値計算では便宜上，x自身も未知関数として取り扱い，これをy_0で表わすことにします。したがって，（m＋１）元連立方程式

$$\begin{cases}\dfrac{dy_0}{dx}=1\\[2ex] \dfrac{dy_1}{dx}=f_1(y_0,\ y_1,\ y_2,\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m)\\[1ex] \dfrac{dy_2}{dx}=f_2(y_0,\ y_1,\ y_2,\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m)\\ \quad\vdots\\ \dfrac{dy_m}{dx}=f_m(y_0,\ y_1,\ y_2,\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m)\end{cases}$$

を次の手順にしたがって解くことにします。

第１段階

$$k_i^{(1)}=hf_i(y_{0n},\ y_{1n},\ y_{2n},\ \cdots\cdots\cdots,\ y_{mn})$$

$$r_i^{(1)}=\frac{k_i^{(1)}-2q_i^{(0)}}{2}$$

$$q_i^{(1)}=q_i^{(0)}+3r_i^{(1)}-\frac{k_i^{(1)}}{2}$$

$$y_i^{(1)}=y_{i,n}+r_i^{(1)}$$

第２段階

$$k_i^{(2)}=hfi(y_0^{(1)},\ y_1^{(1)},\ y_2^{(1)},\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m^{(1)})$$

$$r_i^{(2)}=\left(1\frac{1}{\sqrt{2}}\right)(k_i^{(2)}-q_i^{(1)})$$

$$q_i^{(2)}=q_i^{(1)}+3r_i^{(2)}-\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\ k_i^{(2)}$$

$$y_i^{(2)}=y_i^{(1)}+r_i^{(2)}$$

第３段階

$$k_i^{(3)}=hf_i(y_0^{(2)},\ y_1^{(2)},\ y_2^{(2)},\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m^{(2)})$$

$$r_i^{(3)}=\left(1+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)(k_i^{(3)}-q_i^{(2)})$$

$$q_i^{(3)}=q_i^{(2)}+3r_i^{(3)}-\left(1+\frac{1}{\sqrt{2}}\right)\ k_i^{(3)}$$

$$y_i^{(3)}=y_i^{(2)}+r_i^{(3)}$$

第４段階

$$k_i^{(4)}=hfi(y_0^{(3)},\ y_1^{(3)},\ y_2^{(3)},\ \cdots\cdots\cdots,\ y_m^{(3)})$$

$$r_i^{(4)}=\frac{k_i^{(4)}-2q_i^{(3)}}{6}$$

$$q_i^{(4)}=q_i^{(3)}+3r_i^{(4)}-\frac{k_i^{(4)}}{2}$$

$$y_i^{(5)}=y_i^{(3)}+r_i^{(4)}=y_{i,\ n+1}$$

$$(i=0,\ 1,\ 2,\ \cdots\cdots\cdots,\ m)$$

$q_i^{(10)}$は計算出発点$x=x_0$ではすべて０とし，それ以降では，$q_i^{(4)}$をそれぞれ新しい$q_i^{(0)}$として計算を繰り返します。

2.3　プログラム

プログラム３

2.4　使用例

$$\begin{cases}\dfrac{dy_1}{dx}=-xy_2+1\\[2ex] \dfrac{dy_2}{dx}=-xy_1\end{cases}$$

を初期条件$x_0=0$，$y_1(0)=0$，$y_2(0)=1$ のもとに解け。ただし，$h=0.1$，$0\leqq x\leqq 0.3$ とせよ（**プログラム４，結果例２**）

2.5　補　足

＃100；配列（Y，F，Q）の宣言

＃110；計算きざみ（H）の入力

＃120；計算歩数（NN）の入力

＃130；方程式の数（M）の入力

＃140，170；初期値（Y）の入力

＃1050；初期値（Q）の設定

＃1060，5000，5010；関数（F）の計算

＃6000，6010；計算結果（Y）の出力

（つづく）

《プログラム3》連立一階微分方程式の解法

```
1000 REM FILE.....MSL8(ﾚﾝﾘﾂ ﾋﾞﾌﾞﾝﾎｳﾃｲｼｷ)
1005 REM ﾙﾝｹﾞｸｯﾀｷﾞﾙﾎｳ
1010 REM M....ﾎｳﾃｲｼｷ ﾉ ｶｽﾞ  + 1
1020 REM NN.....ｹｲｻﾝ ﾎｽｳ
1030 REM H......ｹｲｻﾝ ｷｻﾞﾐ
1040 FOR I=1 TO M
1050 Q(I)=0
1055 NEXT I
1060 F(1)=1
1070 GOSUB 5000
1080 GOSUB 6000
1090 FOR N=1 TO NN
1100 FOR I=1 TO M
1110 K=H*F(I)
1120 QI=Q(I)
1130 R=0.5*K-QI
1140 Q(I)=QI+3*R-0.5*K
1150 Y(I)=Y(I)+R
1160 NEXT I
1170 GOSUB 5000
1180 FOR I=1 TO M
1190 K=H*F(I)
1200 QI=Q(I)
1210 R=0.2928932*(K-QI)
1220 Q(I)=QI+3*R-0.2928932*K
1230 Y(I)=Y(I)+R
1240 NEXT I
1250 GOSUB 5000
1260 FOR I=1 TO M
1270 K=H*F(I)
1280 QI=Q(I)
1290 R=1.707107*(K-QI)
1300 Q(I)=QI+3*R-1.707107*K
1310 Y(I)=Y(I)+R
1320 NEXT I
1330 GOSUB 5000
1340 FOR I=1 TO M
1350 K=H*F(I)
1360 QI=Q(I)
1370 R=(K-2*QI)/6
1380 Q(I)=QI+3*R-0.5*K
1390 Y(I)=Y(I)+R
1400 NEXT I
1410 GOSUB 5000
1420 GOSUB 6000
1430 NEXT N
1440 RETURN
```

(Runge−Kutta−Gill 法)

《プログラム4》連立一階微分方程式例題

```
100 DIM Y(100),F(100),Q(100)
110 INPUT"H=";H
120 INPUT"NN=";NN
130 INPUT"M=";M
140 INPUT"X(0)=";Y(1)
150 FOR I=2 TO M
160 PRINT"I=";I-1
170 INPUT"YI(0)=";Y(I):NEXT I
180 PRINT"ﾙﾝｹﾞｸｯﾀｷﾞﾙﾎｳ ﾉ ｶｲ"
190 GOSUB 1000
200 END
5000 F(2)=Y(1)*Y(3)+1
5010 F(3)=-Y(1)*Y(2)
5020 RETURN
6000 PRINT"X=";Y(1)
6005 FOR I=2 TO M
6010 PRINT"Y(I)=";Y(I)
6020 NEXT I
6030 RETURN
```

《結果例2》連立一階微分方程式例題実行結果

```
RUN
H= 0.1
NN= 3
M= 3
X(0)= 0
I= 1
YI(0)= 0
I= 2
YI(0)= 1
ﾙﾝｹﾞｸｯﾀｷﾞﾙﾎｳ ﾉ ｶｲ
X= 0
Y(I)= 0
Y(I)= 1
X= 0.10000001
Y(I)= 0.10499936
Y(I)= 0.99965417
X= 0.20000001
Y(I)= 0.21997743
Y(I)= 0.99713346
X= 0.30000002
Y(I)= 0.34482298
Y(I)= 0.98998976
READY
```

★絶賛発売★

基礎から学ぶ

楽しいマイコン教室

ラジオの製作別冊

原寸大マイコンボード／フルキーボード／
マイコンブロックダイヤグラム／命令語一覧

●B5判　290ページ
●1,200円
●付属資料(大型折込み)

電波新聞社出版販売部　〒141 東京都品川区東五反田1−11−15
TEL (03)445−6111

今月の表紙

横256×縦192
ドット単位のカラーコントロールを実現した本格派登場！

シャープカラーディスプレイユニット
MZ-80DU

18Kバイトのビデオ RAMが，CRT画面のドット(画素)単位でのコントロールをバックアップするという，マイコンクラスでは初めての本格的なインテリジェントカラーディスプレイです。

24色の豊富なカラー表示，8色8階調におよぶ色調で複雑なグラフや美しい絵を表現力豊かにディスプレイします。

● 高速CPU・Z80A(4MHz)搭載，簡単な命令で複雑な図形を高速処理，たとえば，

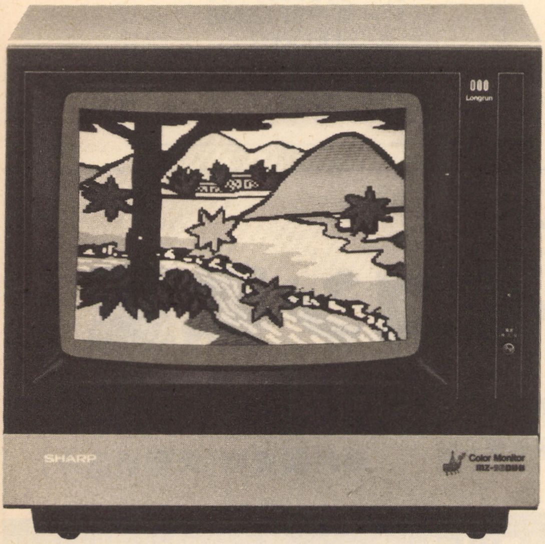
○指定座標間に直線を引く

○中心座標，半径，角度の入力により扇形や円を描く

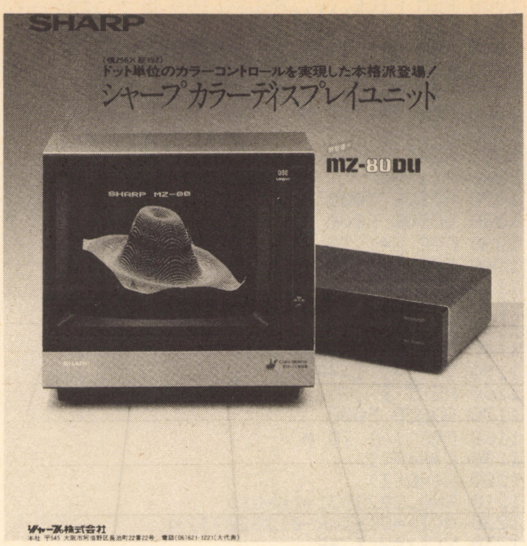
○座標の指定で最大19角までの多角形を描くことができる

など，インテリジェントな画像処理が可能です。

● メモリ部は，ROMを最小限に抑え，ユーザーが自由に使えるRAM領域を広くとっているため，さまざまなコントロールのバリエーションやバージョンアップにも充分対応できます。



▲MZ-80DU実行画面例



SHARP

(横256×縦192)
ドット単位のカラーコントロールを実現した本格派登場！
シャープカラーディスプレイユニット

MZ-80DU

シャープ株式会社
本社 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)

● R．G．B三原色直接ドライブ方式によるにじみのない鮮明画像。

● 141種類の豊富なキャラクター：グラフィックと同時に，英文字，数字，カナ，記号，漢字141種類のキャラクターが1行42文字で表示可能。上下－左右90度単位でキャラクターの向きを変えることもできます。

● 指定した色をすべてのモードにおいて，同色部分だけ他の色に変更可能。

● スクロール機能のON，OFF。スクロールさせる範囲を任意に設定できます。

● クロスカーソルにより画面を見ながら作図可能。さらに，その絵を一画面まるごと外部記憶装置に記憶させることもできます。

● ハード面は，拡張用バスラインを設けユーザーに開放。

〈4モードカラーバリエーション〉

- ● 8色256×192ドット
- ● 24色128×192ドット
- ● 8色8階調128×192ドット
- ● B/W 4階調256×192ドット

14型カラーディスプレイユニット　MZ-80DU
(インテリジェントカラーターミナル・MZ-80DU A，カラーディスプレイMZ-80DU・B)
294,000円

くわしい内容は，資料請求券を付けて
〒545 大阪市阿倍野区長池町22－22
シャープ(株) 商品信頼性本部開発営業部
までお問合わせ下さい。

資料請求券
MZ-80DU
マイコン・7

郵便はがき

料金受取人払

141-□□

大崎局承認

24

差出有効期間
昭和56年3月
24日まで

（受取人）
東京都品川区
東五反田1－11－15

電波新聞社 出版部

マイコン 編集部 行

ご住所	〒 TEL		
ご氏名	（ふりがな）	年令	オ
ご職業		学校名又はお勤め先	
購読いただいている当社刊行紙誌	□電波新聞　□電気機械工業新聞　□電波週刊コンピューター □ラジオの製作　□電気店　□月刊Audio　□その他		
どんなホビーを楽しんでおられますか	□オーディオ，□アマチュア無線，□エレクトロニクス工作 □カメラ，□車，□旅行，□その他（　　　　）		
購読一般新聞名		購読雑誌名	

必ずハサミでお切り取り下さい

●愛読者カードで「マイコン」の編集にご協力下さい●

「マイコン」を皆さんの参加できる雑誌にしたいと心がけております。ぜひ皆さんのご意見、ご希望をお聞かせ下さい。ただちに誌面に反映させるとともに、貴重な資料として保管させていただきます。

マイコン　7月号愛読者登録カード

●マイクロコンピュータをお持ちですか

A□すでに使用している＝使用機種名(　　　　　　　　　　　　　　　)
B□使用していないが近々購入を予定している＝希望機種名
(　　　　　　　　　　　　　　　)
C□当分使用する予定はない

●「マイコン」今月号の記事の中で、とくに関心のあった記事の中から3つのテーマをお知らせ下さい。

1. (　　　　　　　　　　　　　　　)
2. (　　　　　　　　　　　　　　　)
3. (　　　　　　　　　　　　　　　)

●グループ募集／売ります／買います／マイコンポスト（マルで囲む）

●日本マイコンクラブに　A□入会している　B□入会していない

電波新聞申込み欄（1ヵ月 3400円）

（日刊）電波新聞を　　月　　日より購読申込みます。

氏名　　　　　　　　　　　　　　㊞

プログラムカセット購入予約 マイコン'80／7月号

スタートアドレス
(　　　　　)

申込券を貼って下さい。

必ずハサミでお切り取り下さい

●「マイコン」は予約購読によりお手もとへ●

読者の皆さんに確実に「マイコン」誌が届きますよう予約購読をおすすめします。送料は本誌が負担いたします。

予約購読料：一ヵ年（十二冊）四、六八〇円

マイコン プログラム大募集！

マイコン誌上プログラム・コンテスト

月刊マイコンでは読者のみな様が作られたプログラムを誌上プログラミングコンテストとして大募集しています。マイクロコンピュータで最も楽しく，エキサイティングな部分はプログラムを作ることでしょう。

どんな簡単なものでもまず自分の手で実際に作ってみることがプログラミング上達のひけつです。大型のプログラムだけにかぎりません。ちょっとしたアイデアを生かしたもの，短くても身近かな生活の中で便利に使えるものなど何でもけっこうです。あなたの考えたプログラムをおよせ下さい。

毎月選考委員会で選考の上，最優秀作品作者3名に月刊マイコン特製多機能関数電卓を，その他作品をおよせいただいた方々の中から抽選で20名の方々にプログラミングに便利なテンプレートをお送りします。

年間賞も新設

本年より応募いただいたプログラムの中で本誌に掲載されたものの中から，読者による投票を行ない年間最優秀賞を決定いたします。

年間最優秀賞には賞品としてグリーンモニタテレビをお送り致します。

また，ハード関係の原稿に関してもどしどしお送り下さい。

応募方法

◎**プログラム言語**：機械語及びBASIC（使用機種を明示して下さい）

◎**プログラム内容**：何でもかまいません。独創的なアイデアのあるものを。

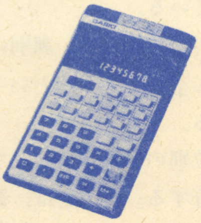
◎**応募形式**：プログラム・リスト及び内容の簡単な説明文，なるべくプログラムの概念を示すフローチャートを付けて下さい。カセットに納めたプログラムがあれば別個に付けていただいてもけっこうです。

◎**締切り**：毎月23日

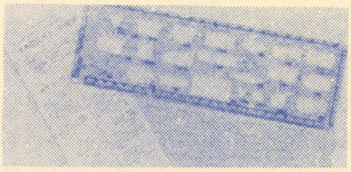
◎**作品発表**：順次本誌誌上で掲載いたします。

＊お送りいただきました作品のうち，カセットテープ以外は返送できませんのでご了承下さい＊

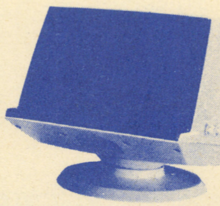
月間最優秀賞



応募者の中から抽選で
毎月20名の方にテンプレート



年間最優秀賞



郵送先

〠141 東京都品川区東五反田1－11－15
電波新聞出版部　月刊マイコン編集部
マイコンプログラム係

2月号応募作品の中から次の3名の方にマイコン特製電卓をお送りしました。

安田真一さん（静岡県沼津市）
奥田透さん（千葉県松戸市）
平沢達也さん（山梨県東山梨郡）

また、藤原渉さん（東京都墨田区）他19名の方にテンプレートをお送りしました。

連載第5回

ビジネスマンのマイコン活用法

—事務処理プログラムの開発技法—

■■産業能率短期大学■■
広沢広行

事務処理には基本的パターンがある。職場でマイコンを活用していくためには、まずこのパターンについて理解を深めておかねばならない。未開の沃野のごとき応用領域に歩を進めるにあたって、足固めをしておこう。

1．基本的パターンの概要

事務処理プログラムの代表的パターンは三つある。

第一には，特定の項目（部門コード，商品コードなど）をキーとして集計を行なうプログラム。これを，グループ集計とよぶ。

第二には，ファイルとファイルを突き合わせて，データのチェック・追加・修正・削除をするプログラム。これを，マッチングあるいはファイル・メンテナンスとよぶ。

第三には，項目数の多いデータを集計したり，税率表・保険料表の検索などに用いられるプログラム。これを，テーブル操作とよぶ。

今回は，この三つのプログラミング技法の中から，グループ集計をとりあげ解説する。

2．グループ集計へのアプローチ

事務処理では，報告書の作成がかなり大きな比重を占めている。

この報告書には，課別にみてどうか，部門別・事業所別・全社でどうかといった単位別の集計がつきものである。

単位別の集計はグループ集計とよばれキーの数により区分する。たとえば，課別集計だけのプログラムは集計キーが一つであるから，一段トータル。部別集計と課別集計を行なうなら，キーの数は二つなので二段トータル。このようにして，集計単位数が増えるにしたがい，三段，四段，五段‥‥と呼び方を変えていく。

実務では，六段，七段となるグループ集計も珍しくない。しかし，どんなに集計単位数が多くなろうと，はたまた処理内容が複雑であろうと，これから述べていく手法が理解されていれば，難なくこなしていけるだろう。

グループ集計は，プログラム論理の組立て方から

(1) 二度読み方式

(2) プログラム・スイッチ方式

の二つに大別される。

二度読み方式は，入力命令（INPUT）をプログラムの中で二回使用するという特徴をもつ。一回目の入力命令は，最初のデータのために用意され，二回目の入力命令は，二件目以後のデータに用いる。

この二度読み方式の考え方は，論理が明確であり，容易にプログラム化できるところから，数多くのプログラマ達が採用し，その結果，オーソドックスな手法となってソフトウエア業界に定着したものである。

プログラム・スイッチ方式は，二度読み方式のもつ入力命令二回使用という冗長さをなくし，一回にすませてしまったものである。ここで，入力命令を一回にするために，スイッチが使われる。

プログラム・スイッチとは，ハードウエアとしてのスイッチでなく，また特殊な命令語でもない。プログラム内でルートの判別に使用するデータ項目をさす。

この方式は，初心者にとりやや難解なところがあるため，手順としては，まず二度読み方式をマスターすることが先決であろう。

さて，それでは，商品別売上表，販売実績表，在庫管理表，部門別給与統計表といった報告書を作成するためのプログラミング技法——グループ集計——は，どのようにすればよいかについて，これから易より難へと徐々に展開していこう。

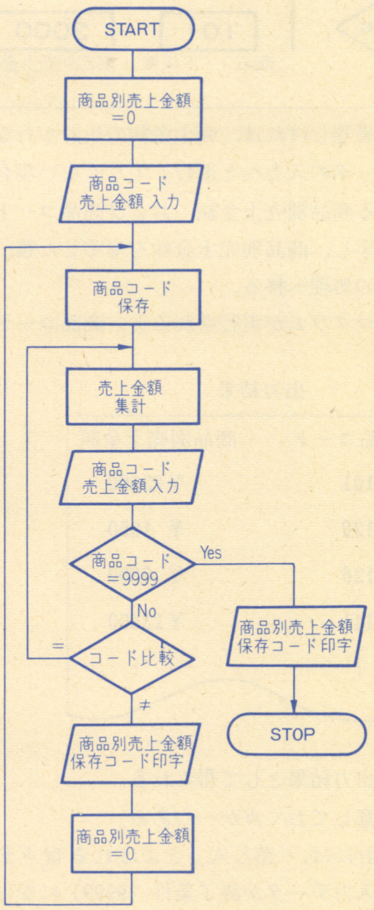
3．一段トータル，二度読み方式

〔例題１〕

商品コードと売上金額を入力し，商品別売上金額を集計・印字する。ただし，入力データは商品コード順に分類されているものとし，データの終了条件は，商品コードが9999の場合とする。

上記のプログラムは，商品コードをキーとして，商品別に集計するので，集計単位は一つ。すなわち，一段トータルである。これを二度読み方式で，フローチャート＆コーディングすると《第１図》のようになる。

このグループ集計の考え方は，仮に入力データを


START
商品別売上金額 =0
商品コード 売上金額 入力
商品コード 保存
売上金額 集計
商品コード 売上金額入力
商品コード =9999
Yes
No
コード比較
=
≠
商品別売上金額 保存コード印字
商品別売上金額 保存コード印字
STOP
商品別売上金額 =0

——コーディングで使用するデータ名——

S＄…商品コード，K…売上金額，SM＄…商品コード保存，SU…商品別売上金額

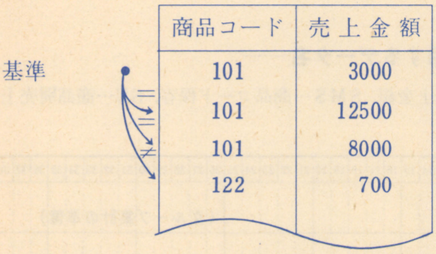
```
  10 SU=0                    (グループ集計の準備)
  20 INPUT S$,K              (1件目のデータ入力)
  30 SM$=S$                  (キーコードを保存)
  40 SU=SU+K                 (商品別売上金額へ加算)
  50 INPUT S$,K              (2件目以後データ入力)
  60 IF S$=〝9999〞GOTO 110 (処理終了判定)
  70 IF S$=SM$ GOTO 40       (キー比較 今回：前回)
  80 PRINT SM$;〝・・¥〞;SU   (キー変りのとき印字)
  90 SU=0                    (次のグループ集計準備)
 100 GOTO 30                 (次のグループ処理へ)
 110 PRINT SM$;〝・・¥〞;SU   (最後のグループ印字)
 120 END
```

《第１図》例題１のフローチャート＆コーディング

入力データ

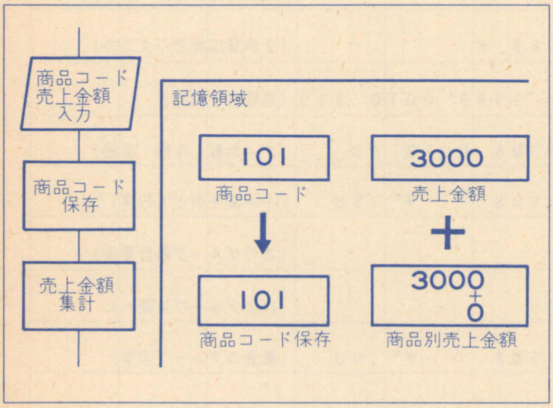
商品コード	売上金額
101	3000
101	12500
101	8000
122	700
122	1250
126	6300
141	13650
141	5000
141	5000
201	32000
⋮	⋮

とすると，1件目のデータ（商品コード101，売上金額3000円）が最初の基準となる。そして以後につづくデータの商品コードを順々に比較していき異なる商品コードになったら，1グループが終ったと判定するものである。



商品コード	売上金額
101	3000
101	12500
101	8000
122	700

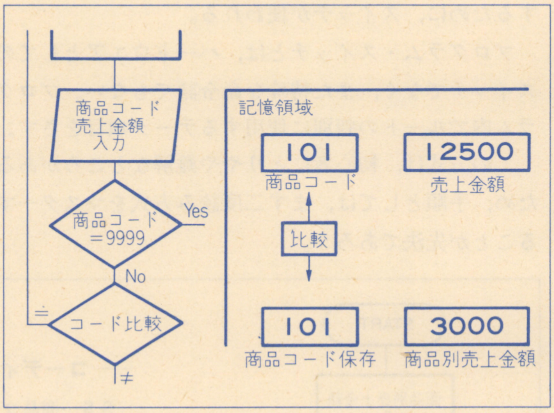
この判定を行なうために，1件目のデータが入力されたならば，商品コードを別の場所に保存しておくようにする。


商品コード
売上金額
入力
商品コード
保存
売上金額
集計
記憶領域
101
商品コード
3000
売上金額
+
101
商品コード保存
3000
+
0
商品別売上金額

こうしておけば，以後のデータが入力されても商品コードの比較ができ，グループの切れ目がわかる。なお，商品コードを保存しただけでは十分でない。次のデータが入力されると，売上金額の3000は消えてしまうから，売上金額を商品別売上金額に加算しておくようにする。

つづいて，再び入力命令がでてくるが，これが二度読み方式と呼称されるゆえんとなっている。最初の入力命令は1件目のデータ入力だけに用いられ，以後は使われない。2件目以後，最終データ（9999）までは二度目の入力命令が使われる。

2件目のデータが入力されると，商品コードは終了条件となっていないから，次の比較命令に進む。ここで，今回入力された商品コード（101）と前回入力されたもの，すなわち商品コード保存に退避されているコード（101）とが比較される。


商品コード
売上金額
入力
商品コード
=9999
Yes
No
=
コード比較
≠
記憶領域
101
商品コード
12500
売上金額
比較
101
商品コード保存
3000
商品別売上金額

比較した結果等しければ，売上金額の集計が行なわれて，次のデータの入力へと進む。等しくない場合は累計されている商品別売上金額，および商品コード保存の内容を印字し，商品別売上金額を帰零した後，商品コード記憶の処理へ移る。

こうしてプログラムが実行されると，商品コード毎

出力結果

商品コード	商品別売上金額
101	￥23500
122	￥ 1950
126	￥ 6300
141	￥23650
⋮	⋮

の合計金額が出力結果として得られる。

ただし，留意しておく点が一つある。

グループ集計には，「落し穴」とよばれる盲点がある。それは，入力データが終了条件（9999）になった時の処理。

この処理は，経験豊富なシニアプログラマでさえ，

往々にして間違える。データが終りになったからといって，それでENDにしてしまってはいけない。最後の商品グループがまだ記憶領域内に残っているから，これを出力印字してやらねばならない。

ここのところが理解できれば，第一の関門はパス。次のステップに進もう。

4．数段トータルのグループ集計

一段トータル，二段トータルのグループ集計は，キー項目（基準となるコード），集計項目，いずれも少ないため，コーディング労力もさしたることはなかった。

ところが，実務で処理するグループ集計は，キー項目四つ以上というのが一般的であり，珍しいことではない。

このような場合，これまでのようなプログラムのつくり方をしていると，たいへん効率が悪い。効率の良いプログラムをつくるための手法に，サブルーチンを用いた方法がある。

サブルーチンとは，一つの独立した機能をもつ命令群を単位としてまとめ，必要に応じて使うことができるようにした小プログラムをいう。

サブルーチンによるメリットとしては

(1)，コーディング量が少なくなる
(2)，フローチャートがわかりやすい
(3)，プログラムの修正がしやすい

などがあげられる。

次に例題をみながら，数段トータルのグループ集計と，サブルーチンの活用方法を検討してみよう。

〔例題2〕

営・得意コード（5桁…上2桁は営業所コード，下3桁は得意先コード），商品コード（3桁），売上金額を入力し

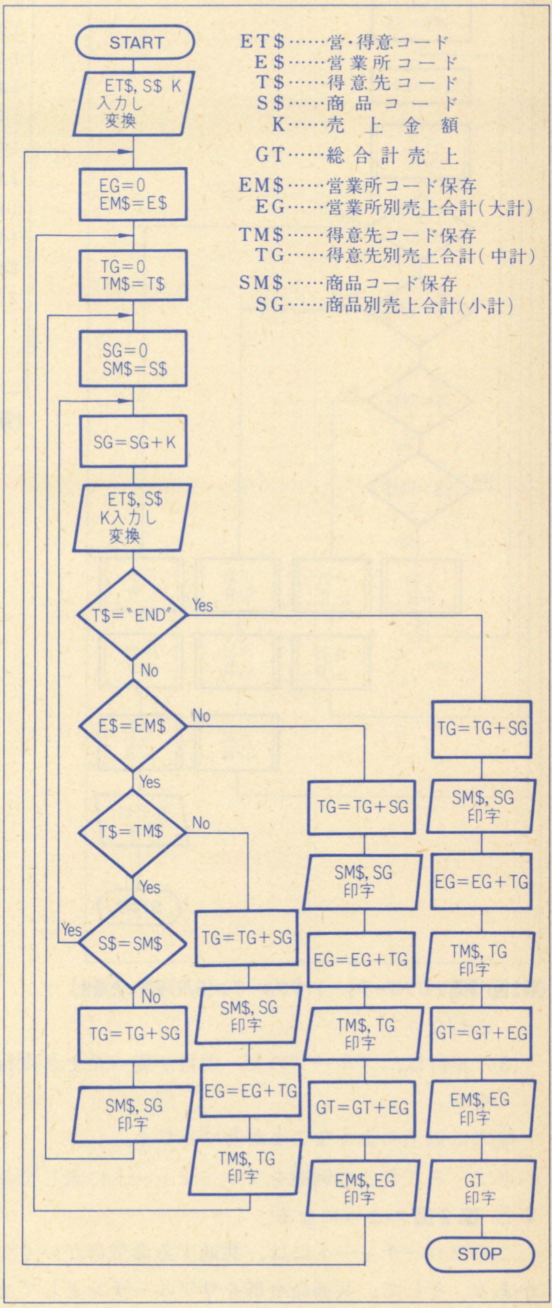
(1)，商品コードが変る毎に，商品別売上合計の印字
(2)，営・得意コードの下3桁が変る毎に，得意先別売上合計の印字
(3)，営・得意コードの上2桁が変る毎に，営業所別売上合計の印字
(4)，データ終了条件（得意先コードが〝END″という文字）ならば，総合計売上の印字

を行なう。ただし，入力データは，営・得意コード商品コード順に分類されているものとする。

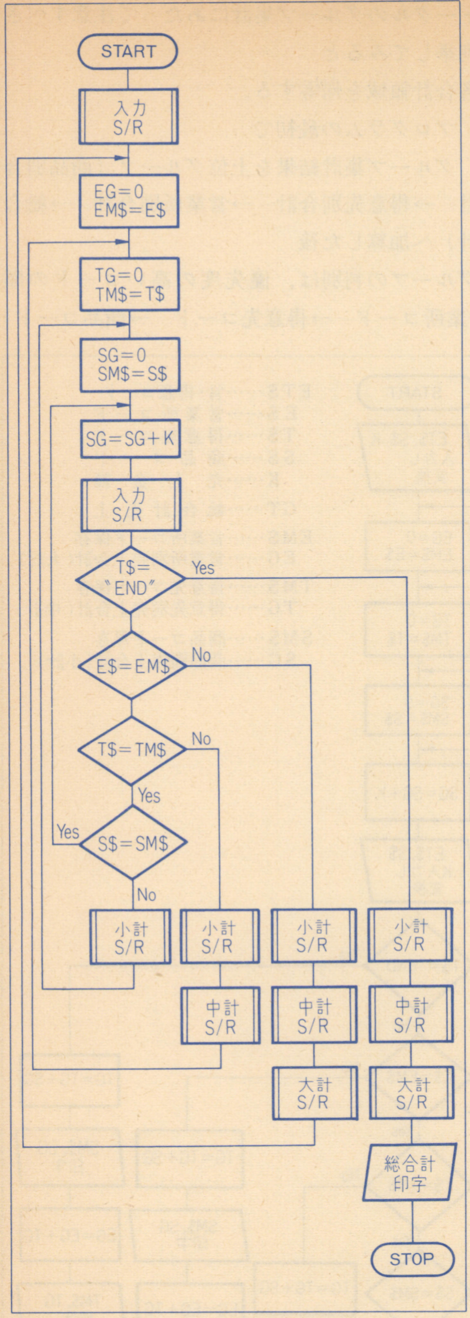
このグループ集計は4段トータルである。

数段トータルのグループ集計にあたって注意すべきことを列挙してみると

(1)，各合計領域を帰零する。
　①，プログラムの最初で
　②，グループ集計結果を上位グループ（商品別合計─→得意先別合計─→営業所別合計─→総合計）へ加算した後
(2)，グループの判別は，優先度の高いコードの順（営業所コード─→得意先コード─→商品コード）


START
ET$, S$ K 入力し 変換
ET$……営・得意コード
E$……営業所コード
T$……得意先コード
S$……商品コード
K……売上金額
GT……総合計売上
EM$……営業所コード保存
EG……営業所別売上合計(大計)
TM$……得意先コード保存
TG……得意先別売上合計(中計)
SM$……商品コード保存
SG……商品別売上合計(小計)
EG=0 EM$=E$
TG=0 TM$=T$
SG=0 SM$=S$
SG=SG+K
ET$, S$ K入力し 変換
T$=〝END″
Yes
No
E$=EM$
No
Yes
T$=TM$
No
Yes
S$=SM$
Yes
No
TG=TG+SG
SM$, SG 印字
EG=EG+TG
TM$, TG 印字
GT=GT+EG
EM$, EG 印字
GT 印字
STOP

〈第2図〉例題2のフローチャート（サブルーチンを用いない）



〈第3図〉例題2のフローチャート(サブルーチン(S/R)を用いた場合)

に行なう。

(3)，集計は，グループのキー項目が変ったときに行なう。

概略は以上のようなことがあげられる。

さて，そこでこの例題をフローチャートに表してみると **第2図**のようになる。

このフローチャートには，共通する命令群がいくつかある。そして，共通命令群をサブルーチンとしてまとめたのが **第3図** である。

```
 10 REM * GROUP SYUKEI *
 20 REM * SUB ROUTINE *
 30 GOSUB 390
 40 EG=0:EM$=E$
 50 TG=0:TM$=T$
 60 SG=0:SM$=S$
 70 SG=SG+K
 80 GOSUB 390
 90 IF T$="END" GOTO 220
100 IF E$<>EM$ GOTO 180
110 IF T$<>TM$ GOTO 150
120 IF S$=SM$ GOTO 70
130 GOSUB 270
140 GOTO 60
150 GOSUB 270
160 GOSUB 310
170 GOTO 50
180 GOSUB 270
190 GOSUB 310
200 GOSUB 350
210 GOTO 40
220 GOSUB 270
230 GOSUB 310
240 GOSUB 350
250 PRINT "SOGOKEI··";GT
260 GOTO 440
270 REM * SHOHIN S/R *
280 TG=TG+SG
290 PRINT SM$;"SHOHIN";SG
300 RETURN
310 REM * TOKUISAKI S/R *
320 EG=EG+TG
330 PRINT TM$;"TOKUISAKI";TG
340 RETURN
350 REM * EIGYOSHO S/R *
360 GT=GT+EG
370 PRINT EM$;"EIGYO";EG
380 RETURN
390 REM * INPUT S/R *
400 INPUT ET$, S$, K
410 E$=MID$(ET$, 1, 2)
420 T$=MID$(ET$, 3, 3)
430 RETURN
440 END
```

《第4図》第3図のフローチャートをコーディングした結果

サブルーチンを用いると，プログラムの論理展開がかなりハッキリしたかたちであらわれてくる。また，コーディングにしても，サブルーチンを使わない場合と比べると，たいへんわかりやすくなる。

参考のために，例題2のコーディング例を示す。

5．プログラム・スイッチ方式

最後に，プログラム・スイッチによるグループ集計の例を提示しておこう。

〔例題3〕

得意先コード，売掛金を入力し，得意先別売掛金合計表を集計・印字する。得意先コードが9999ならば処理を終る。ただし入力されるデータは得意先コード順に分類されているものとする。

スイッチを用いたプログラムで留意すべきは

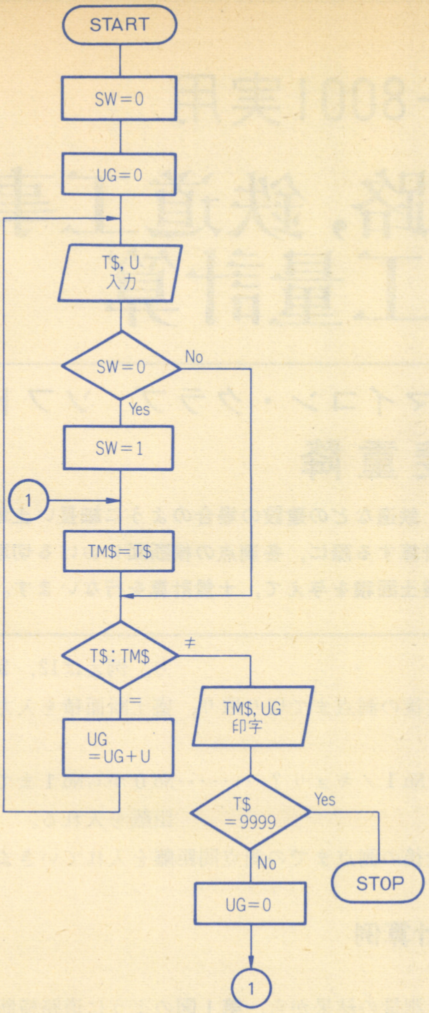
(1)，初期値設定

(2)，スイッチの判定

(3)，スイッチの切りかえ

という三点にある。**第5図** をみていただきたい。

このグループ集計では，プログラムの最初にＳＷを零に設定しているから，１件目のデータは，ＳＷ＝１　ＴＭ＄＝Ｔ＄の処理を行なう。ところが，２件目以後は，ＳＷの値が１なので，データ入力後，Ｔ＄：ＴＭ＄


START
SW=0
UG=0
T$, U
入力
SW=0
No
Yes
SW=1
1
TM$=T$
T$:TM$
≠
=
UG
=UG+U
TM$, UG
印字
T$
=9999
Yes
No
STOP
UG=0
1

——コーディングで使用するデータ名——

SW　：プログラム・スイッチ
T$　：得意先コード
U　　：売掛金
TM$：得意先コード保存
UG　：得意先別売掛金合計

```
 10 SW=0:UG=0                 (初期値設定)
 20 INPUT T$, U
 30 IF SW<>0 GOTO 60          (スイッチの判定)
 40 SW=1                      (スイッチの切りかえ)
 50 TM$=T$
 60 IF T$<>TM$ GOTO 90
 70 UG=UG+U
 80 GOTO 20
 90 PRINT TM$;"・・¥";UG
100 IF T$="9999" GOTO 130
110 UG=0
120 GOTO 50
130 END
```

《第5図》例題3のフローチャート&コーディング

（得意先コードの比較）へ分岐する。

すなわち，グループ集計で用いるスイッチは，2件目以後バイパスを通すという役割のためだけに使用されているのである。

グループ集計のプログラム作成にあたっては，二度読み方式，プログラム・スイッチ方式，どちらを選択してもよく，これは個人の趣味によって決まるとも考えられる。

ただ，今後プログラムをいくつか作っていくということを前提とするなら，プログラム・スイッチ方式の習熟は必須といわねばならない。なぜなら，スイッチを用いた方法は，別名「コントロール・ブレイク」とよばれ，事務処理プログラムで多用される技法とみなされるからである。

★絶賛発売★
基礎から学ぶ
楽しいマイコン教室
●B5判　290ページ
●1,200円
電波新聞社
〒141 東京都品川区東五反田1－11－15
TEL (03)445-6111

PC-8001実用

道路，鉄道工事土工量計算

宮崎マイコン・クラブ　ソフト

甲斐重降

道路，鉄道などの建設の場合のように細長い土地の土量を計算する際に，各測点の横断面における切取りおよび盛土面積を与えて，土量計算を行ないます。

1 データ入力

データとしては，測点総数（No.0から始まることに注意），各測点での切り取り(C)，盛土断面積(B)，各測定間の距離を入力します。

2 出力結果

出力結果としては，各測点の切り取り，盛土断面積。各測点間の切り取り土量，盛土土量。最後に測点No.0から最後の測点までの切り取り土量の合計，盛土土量の合計を出力します。

3 使用方法

プログラム〝DKORYO〟をコンピュータに入力後，RUNさせると次の表示がでてきます。

ソクテンソウスウ？…………測点総数入力

No.0ノキリトリ，モリド？‥‥No.0の切り取り(C)，盛土(B)断面積を入力。例えば12，3。

以下最後の測点まで切り取り，盛土断面積を入力します。

No.0－No.1ノキョリ？………No.0からNo.1までの距離を入れる。

以下最後の測点までの測点間距離を入れていきます。

変数名	内　　容　　　　　　±5
N%	測点総数
C(N%)	各測点の切取り断面積
B(N%)	各測点の盛土断面積
L(N%－1)	各測点間の距離
CC	測点間の切取り土量
SC	切取り土量の合計
BB	測点間の盛土量
SB	盛土量の合計

《第1表》変数表

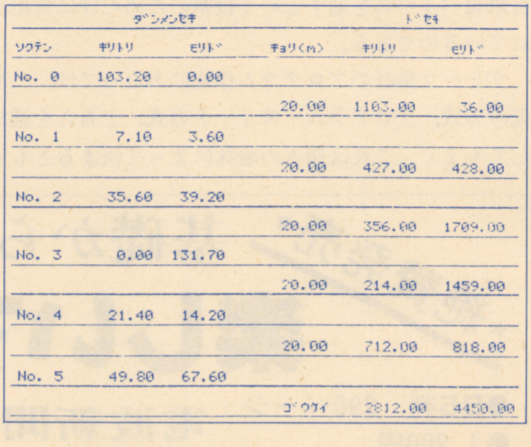
測点	断面積〔m²〕		距離〔m〕	土積〔m²〕	
	切取り	盛土		切取り	盛土
No.0	103.2	0	20.00	1,103.0	36.0
No.1	7.1	3.6	20.00	427.0	428.0
No.2	35.6	39.2	20.00	356.0	1,709.0
No.3	0	131.1	20.00	214,0	1,459.0
No.4	21.4	14.2	20.00	712.0	818.0
No.5	49.8	67.6			
計				2,812.0	4,450.0

《第2表》手計算による出力結果

4 計算例

縦横断測量の結果から，**第1図**のように道路横断の計画線を入れました。各横断面間の距離はすべて20mとして，この間の切取り量，盛土量を計算してください。Bは盛土断面積，Cは切取り断面積とする。

手計算の結果を**第2表**に示します。



```
              ﾀﾞﾝﾒﾝｾｷ                          ﾄﾞｾｷ
ｿｸﾃﾝ      ｷﾘﾄﾘ       ﾓﾘﾄﾞ       ｷｮﾘ(m)     ｷﾘﾄﾘ       ﾓﾘﾄﾞ
No. 0     103.20     0.00
                                20.00     1103.00      36.00
No. 1       7.10     3.60
                                20.00      427.00     428.00
No. 2      35.60    39.20
                                20.00      356.00    1709.00
No. 3       0.00   131.70
                                20.00      214.00    1459.00
No. 4      21.40    14.20
                                20.00      712.00     818.00
No. 5      49.80    67.60
                                ｺﾞｳｹｲ     2812.00    4450.00
```

《第3表》マイコンによる出力結果

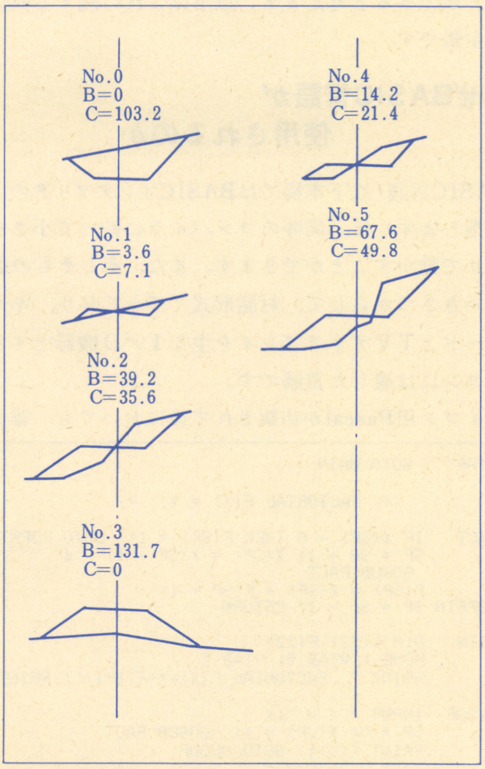
土木工事への応用における

ウエア部

量計算は，両端断面平均法によるもので，今回はこの土量計算について簡単に説明しましょう。

5 計算例の出力

計算例をコンピュータでやると**第3表**のようになります。



《第1図》道路横断の計画線

《土工量計算プログラムリスト》

```
5 REM "DKORYO"  1980.2.8
7 REM MIYAZAKI MICOM SHOP
10 PRINTCHR$(12):WIDTH40,20
20 INPUT "ｿｸﾃﾝ ｽｳ ";N%:DIM C(N%),B(N%),L(N%-1)
30 A$="ﾀﾞﾝﾒﾝｾｷ":G$="ﾄﾞｾｷ"
40 F$="ｿｸﾃﾝ      ｷﾘﾄﾘ       ﾓﾘﾄﾞ"
50 J$=" ｷｮﾘ(m)     ｷﾘﾄﾘ       ﾓﾘﾄﾞ"
60 H$="ｺﾞｳｹｲ"
70 PRINT:FORI%=1TON%:PRINT "No.";I%-1;
80 INPUT"ﾉ ｷﾘﾄﾘ,ﾓﾘﾄﾞ ";C(I%),B(I%):NEXT
90 PRINT:SC=0:SB=0
100 FORI%=1TON%-1
110 PRINT"No.";I%-1;
120 PRINT"- No";I%;
130 INPUT "ﾉ ｷｮﾘ ";L(I%):NEXT
140 LPRINT TAB(16);A$;
150 LPRINT TAB(46);G$
160 LPRINT TAB(3);F$;
170 LPRINT TAB(30);J$
180 FORI%=1TON%-1
190 LPRINT TAB(3);
200 LPRINT "No.";I%-1;
210 LPRINT TAB(10);
220 LPRINTUSING " ####.##";C(I%),B(I%)
230 CC=L(I%)/2*(C(I%)+C(I%+1)):SC=SC+CC
240 BB=L(I%)/2*(B(I%)+B(I%+1)):SB=SB+BB
250 LPRINT TAB(30);
260 LPRINTUSING "  ##.##";L(I%);
270 LPRINTUSING "  #####.##";CC,BB:NEXT
280 LPRINT TAB(3);
290 LPRINT "No.";N%-1;
300 LPRINT TAB(10);
310 LPRINTUSING " ####.##";C(N%),B(N%)
320 LPRINT TAB(32);H$;
330 LPRINT TAB(38);
340 LPRINTUSING " ######.##";SC,SB:END
```

特別企画

わかりやすいBASICプログラム記述のための

BASIC 文書化向表現と手書表現の提案

小野真人

本提案はわかりやすいBASICプログラムをかくための一つの考察と実例です。わかりやすいプログラムをかくとは

①プログラム自体を合理的に非構造的に使われているGOTOなどを少なくした記述をする。

②書かれたプログラムを見易く表現する。

ことの二つの部分からなります。本稿では①に関する若干の考察を行い，②に関して〝文書化向表現／手書き表現″として，不要な行番号を削除し，参照される行番号をラベル付するなどの具体的な記述法の例を示します。

はじめに

本稿はBASIC言語でかかれたプログラムを，いかにしたら見易く表現できるかについての一つの提言です。

次に示す二つの例のプログラムリストを較べて下さい。どちらも階乗のプログラムで，再帰的呼出しが用いられています。**第1表**のリストは，ごくあたり前のBASICプログラムのリストです。**第2表**のリストは，内容的には**第1表**のものと同じですが，不要な行番号を消し，かつ，分岐とサブルーチンにラベルを付けて見易くしたもの（文書化向表現／手書き表現ー後述）です。この二つの表現よりどちらが理解しやすいか明らかだと言えましょう。

非構造化言語としてPascalと較べてBASICは〝悪いプログラム″を生みだす根源のように言われていますが，私は決してそうは思いません(3)。プログラミングと表現さえ工夫すれば，わかりやすいプログラムをかくことができると考えます。以下はこれに関する具体的な主張です。

なぜBASIC言語が使用されるのか

BASIC言語（以下本稿ではBASICインタプリタのことを指します）は，同等のコンパイラに較べて小さなメモリで動かすことができます。また，そもそもの誕生のいきさつからして，対話形式でできており，キー・ボードとTVディスプレイを主なI／O機器とするマイコンには適した言語です。

マイコン用Pascalが市販されて後においても，雑誌

```
]LIST

5  GOTO 2000
10 :
510  REM FACTORIAL F(X) = X!
512 :
320  IF X(SP) = 0 THEN F(SP) = 1: GOTO 540
324 SP = SP + 1:X(SP) = X(SP - 1) - 1
526  GOSUB 520
330 F(SP) = X(SP) * F(SP + 1)
540 SP = SP - 1: RETURN
550 :
2000  DIM X(22),F(22)
2004  HOME : VTAB 5: HTAB 5
2008  PRINT "  FACTORIAL F(X)=X*F(X-1)": PRINT
2032 :
2040  INPUT " X = ";X
2042 SP = 0:X(SP) = X: GOSUB 520
2044  PRINT F(0): GOTO 2040
```

《第1表》 階乗のプログラム

```
0000 START   GOTO MAIN
0001
0002           (*  FACTORIAL F(X) = X!  *)
0003
0004 FACT    IF X(SP) = 0 THEN F(SP) = 1:  GOTO POPRTN
0005         SP = SP + 1: X(SP) = X(SP - 1) - 1
0006          GOSUB FACT
0007         F(SP) = X(SP) * F(SP + 1)
0008 POPRTN SP = SP - 1: RETURN
0009
0010 MAIN    DIM X(22),F(22)
0011         HOME : VTAB 5: HTAB 5
0012         PRINT "  FACTORIAL F(X)=X*F(X-1)": PRINT
0013
0014 MLOOP   INPUT " X = ";X
0015         SP = 0: X(SP) = X:  GOSUB FACT
0016         PRINT F(0):  GOTO MLOOP
```

《第2表》 階乗のプログラムの文書化向表現

等に発表されるプログラムは圧倒的にBASICが多いです。このことはBASICがいかに使い易いかの一つの有力な証拠であると考えられます。

事実，BASICは行番号がエディタと実行時の流れのコントロールの両方を兼ね備えるという特長を有します。それ故に，プログラムが書きやすく，かつ，そのままの形で実行できます。Pascalのように，始めにソースプログラムをエディタを使用して編集し，かつ，コンパイルする（当然エラーも表示される）との2段階の操作は，プログラマとオペレータの一人二役をこなさなくてはならないマイコンオーナーにとってはかなりの負担でもあります。

以上の現実をふまえて考えれば，BASICは駄目でPascalでなければ，と言ったたてまえ論よりは，BASICでいかに合理的でかつ見易いプログラムをかくかが大切な問題であると考えます。

わかりやすいプログラム

現在のコンピュータは普通一時に一つのことより実行できません。従って，アセンブラにせよBASIC，Pascalなどにせよ命令は一つの働きを，表現しています。そして，そのプログラムは通常横書きにされるので，上から下へ順にかかれます。簡単なプログラムならば，書かれた命令語の順序と実行の順序は一致させることができますが，普通に使用されるレベルでのプログラムでは，どうしてもサブルーチンや分岐が必要となります。

もしサブルーチンが現われると，プログラマはその内容を追うために，上から下へ書かれたプログラムの流れを無視して，サブルーチンのかかれた行へ目を移すことになります。さらに，サブルーチンの中で，上から下へ読み進むうちに分岐が，現われたりすると，特にそれが条件分岐などの場合には，条件が成立する場合とそうでない場合の両方を追わねばなりません。

世の中には，特別にプログラミングに向いている達人みたいな人が居て，そう言う人は，サブルーチンが何層になろうが，分岐が何回現われても，頭の中のスタックがしっかりしていて，プログラムを苦もなく読める人もいます。しかし，大部分の人間にとっては，それは仲々苦しいことです。

BASICが批難される原因の第一は，この分岐にあると言って良く，先に述べた利点が逆に欠点となります。というのは，対話式言語でプログラムをすると，えてして〝つぎはぎ〟だらけのプログラムをかきやすいからです。都合が悪くなればGOTOで逃げることができるからです。また，せっかく構造化向きのON/GOTO命令があるのは，分岐先で何をするのかは全く自由に任されているので，入口と出口とが揃わなくなったりします。このことはPascalのCASE文と較べればよくわかります。CASE文では，始めと終りは文法的に規定されており，CASE文の中の一つの文（又は複合文）の実行中に，他所へ抜けでることなどはできません（第1図参照）。

しかし，上にあげたことはBASICの責任ではなく，むしろプログラマの責任と言えましょう。例えば，次の分岐は，流れが複雑でわかりにくくなっています。

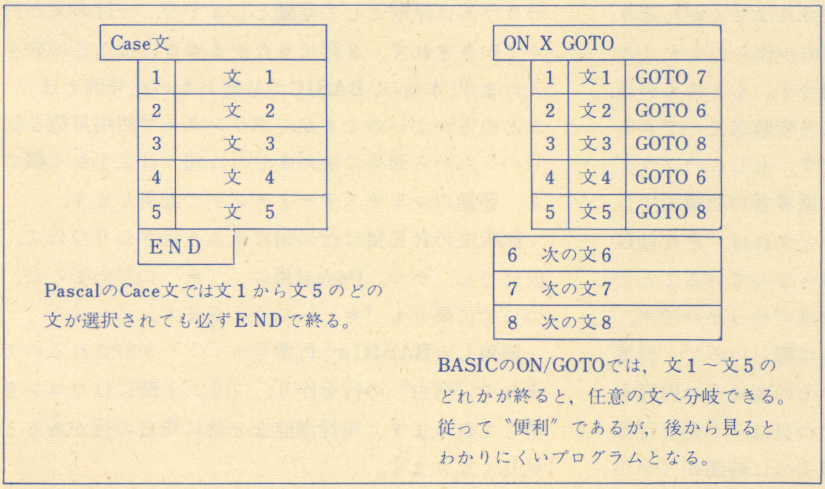
```
    IF  条件  THEN  L2
 L1  文1：GOTO  L3
 L2  文2：GOTO  L3
 L3  次の文
```

これは，次のようにすれば見易くなります。

```
    IF  条件  THEN  文2：GOTO  L3
                   文1
                 L3  次の文
```

こうして改めて示すとこんな馬鹿なことを自分はしないと思いがちですが，TVとにらめっこで〝対話的〟にプログラムをすると，でき上ったものは上のようなものになりがちなのです。

要するに，プログラムは上から下に流れてゆくのが一番見易いのです。FORループは，ループの終りから始めに戻るので実行とし



Case文	
1	文 1
2	文 2
3	文 3
4	文 4
5	文 5
END	

PascalのCace文では文1から文5のどの文が選択されても必ずENDで終る。

ON X GOTO		
1	文1	GOTO 7
2	文2	GOTO 6
3	文3	GOTO 8
4	文4	GOTO 6
5	文5	GOTO 8

6	次の文6
7	次の文7
8	次の文8

BASICのON/GOTOでは，文1～文5のどれかが終ると，任意の文へ分岐できる。従って〝便利〟であるが，後から見るとわかりにくいプログラムとなる。

《第1図》 BASICのON／GOTOとPascalのCase文

ては分岐と同じことなのです。但し実行の始めに，以下の文は，条件が満たされている間は，以下の文を繰り返すことを，宣言しているので，読む方もそのつもりになりそのぶん分かりやすくなります。

では，GOTO，GOSUBなどの分岐やサブルーチンのないプログラムは書けるかというとそれは困難です。というより不可能でしょう（Pascalでさえ，分岐GOTOは許されているのです)。現にこの雑誌に発表される多くのプログラムでGOTOとGOSUBのないプログラムはありません。そして当然のことながら，そのプログラムを理解することは大変難かしいことです。わかりやすくするには，今度は文法の問題ではなくて，プログラムの記述方法，いいかえれば表現の問題となります。

プログラムの文書化のために

プログラムを作った人が誰しも経験することは，プログラミングの途中で，数日間の空白があいた場合のとまどいや，必要があって以前作ったプログラムの手直しをする場合の能率の悪さであろうと思います。「自分で作ったプログラムでも一週間たったら他人のものと思え」と先輩から忠告されたことがありますが全くそんなものです。出来上ったプログラムを自分一人で使うのなら，それは別に問題になる話ではありませんが，実用プログラムとして雑誌に発表したりする場合には，あとから見て（同時に，他人が見て）わかるプログラムをかかなくてはなりません。そして必要なことは，〝文書（ドキュメンテーション)〟の完備です。

注意深いプログラマならば，プログラミング段階で，注釈文（REM文）を多く入れて，わかりやすくすることに務めます。必要なら空白の行も入れます（残念ながら，BASICには空白の行は許されませんが)。そうやって，例えば**Prog1**のようなものが作られます（このプログラムは文献(1)からの引用です。もとのものは，Algol風に記述されています。それを変数名などできるだけ忠実にBASICに移したものです。もしこのプログラムが読み易いとすれば，それは原著者の功績です)。

しかし，何かまだ気に入らないとすれば，それはGOTOとGOSUBの行先が，行番号となっていることです。番号でかかれていると二つの点でやっかいです。一つは，数字に意味付をすることは難しいので，何度も参照される行番号であっても，その度にその内容を確認しなくてはならないこと。二つ目は，不要な行番号があるため，必要な行番号を捜すのに時間が（かつ精神的負担も）かかることです。FORTRANでも，分岐は番号で表現されていますが，必要な行にのみ番号が付けられるので，行き先がすぐに見つけられます。さらに，番号のついてない部分は上から下へ実行されるので，プログラムでの，プログラムのブロックが見易いという効果もあります。

そこで，GOTO, GOSUBの参照先をラベルで表現し，不要な行番号を消して，必要な行のみ番号をラベルにおきかえたら見易くなるのではないかと考えられます。

もちろんそのようにして書かれたプログラムは，そのままでは実行できず，使うには行番号を付けなおさなくてはなりません。そこで，ここでは上の提案を，プログラムの文書化の段階における表現として使用することにしたらどうかと思われます。

プログラマは，自分がプログラムをしている最中は，分岐先が行番号であろうとなかろうとよくわかるものです。ですから，本当に整理が必要なのは，作業が終わってからなのです。その段階なら，完成したプログラムのリストが一方にはあり，他方には，文書化向きのラベル付されたリストができるというわけです。

このような考えで，**Prog 2**に，**Prog 1**の文書化向き（ラベル付）表現をのせてみました。

BASIC言語プログラムの文書化向（ラベル付）表現

Prog 2は，完成したプログラム**Prog 1**を，上にのべたような方針の下に書きなおしたものです。

先頭の4カラムは，カード番号です。以下の72カラムを，IBMなどの80カラムのカードに見立てています。5カラム目は空白で，ここまではプログラムとは何の関係もありません。次の6カラムはラベルの欄で，分岐やサブルーチンで参照する場合の名前です。その次のカラムは原則として空欄としますが，一行の文が長くてかききれず，2行にまたがる場合にはここに@を入れます(本当は，BASICでは使わない記号例えば〝\〟などの方がよいのですが，プリンターで使用可能な記号のうちから適当に決めました)。残りは文をかく欄です。普通のマルチステートメントで表現します。

注釈文のREMは行の頭に来ると目ざわりなので，段付をし，かつ，Pascal風に〝（*〟に改めました。ついでに終りも〝*）〟でくくります。

使用したBASICが，行番号＋〝：〟が許されるので，それで〝空白〟の行を作り，プリント時にはコロンを消しておきます。実行単位など毎に空白の行があると見易くなります。

リストの下には，アセンブラ風に，ラベルと，現実

《Prog. 1》 注釈文を多用してわかりやすくするように務めたBASICプログラム

```
]LIST

110 D$ =  CHR$ (4): REM CTRL-D
116  HIMEM: 16384:WRITE = 16384
118  PRINT D$;"BLOAD PRINT FORMATTING 2000,A16384"
120  GOTO 1010
297 :
298  REM SUBROUTINES
299 :
300  REM BALANCED TREE
302  REM CHANGEHEAD(J)
304  IF LEVEL = 1 THEN ROOT = PTH%(J): RETURN
306 LINK%(PTH%(LEVEL - 1),DIRECT%(LEVEL - 1)) = PTH%(J)
308  RETURN
309 :
310  REM EXCHANGE(A,B)
312 LINK%(PTH%(A),DIRECT%(A)) = LINK%(PTH%(B),3 - DIRECT%(A))
314 LINK%(PTH%(B),3 - DIRECT%(A)) = PTH%(A)
316  RETURN
317 :
318  REM SAVEPATH(PLACE,DIR)
320 LEVEL = LEVEL + 1:PTH%(LEVEL) = PLACE:DIRECT%(LEVEL) = DIR
322  RETURN
323 :
324  REM SEARCH(ITEM%)
326 WHERE = ROOT:LEVEL = 0
328  IF WHERE = 0 THEN 340
330  IF NODE%(WHERE) >  = ITEM% THEN DIR = LFT: GOTO 334
332 DIR = RIGHT
334 PLACE = WHERE: GOSUB 318: REM SAVEPATH(WHERE,DIR)
336  IF NODE%(WHERE) = ITEM% THEN 340
338 WHERE = LINK%(WHERE,DIRECT%(LEVEL)): GOTO 328
340 SEARCH = WHERE: RETURN
341 :
342  REM INSERT-NODE(ITEM,AVAIL)
344  GOSUB 324: REM SEARCH(ITEM)
346 WHERE = SEARCH: IF WHERE <  > 0 THEN  GOTO 398: REM EXIT
348 WHERE = AVAIL:NODE%(WHERE) = ITEM%:LINK%(WHERE,1) = 0:LINK%(W
     HERE,2) = 0:WEIGHT%(WHERE) = 0
350 PLACE = WHERE:DIR = 0: GOSUB 318: REM SAVEPATH(WHRE,BALANCED)

352 J = LEVEL: GOSUB 302: REM CHANGEHEAD(LEVEL)
354  FOR LEVEL = LEVEL - 1 TO 1 STEP  - 1
356 WEIGHT = WEIGHT%(PTH%(LEVEL))
358  IF WEIGHT = DIRECT%(LEVEL) THEN 366: REM MOVE
360 WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = DIRECT%(LEVEL)
362  IF WEIGHT <  > 0 THEN WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = 0: GOTO 398: REM
     EXIT
364  NEXT LEVEL: GOTO 398: REM EXIT
366  REM MOVE
368  IF DIRECT%(LEVEL) <  > DIRECT%(LEVEL + 1) THEN 380: REM DOUB
     LE ROTATION
369 :
370  REM ROTATION
372 J = LEVEL + 1: GOSUB 302: REM CHANGEHEAD(LEVLE+1)
374 A = LEVEL:B = LEVEL + 1: GOSUB 310: REM EXCHANGE(LEVEL,LEVEL+
     1)
376 WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = 0:WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 1)) = 0
378  GOTO 398: REM EXIT
379 :
380  REM DOUBLE ROTATION
382 J = LEVEL + 2: GOSUB 302: REM CHANGEHEAD(LEVEL+2)
384 A = LEVEL:B = LEVEL + 2: GOSUB 310: REM EXCHANGE(LEVEL,LEVEL+
     2)
386 A = LEVEL + 1:B = LEVEL + 2: GOSUB 310: REM EXCHANGE(LEVEL+1,
     LEVEL+2)
388 WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 2)) = 0
389 :
390  REM NODE BALANCED TEST
392  IF DIRECT%(LEVEL + 1) = DIRECT%(LEVEL + 2) THEN WEIGHT%(PTH%
     (LEVEL)) = 0:WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 1)) = 3 - DIRECT%(LEVEL +
     1)
394  IF DIRECT%(LEVEL + 2) <  > 0 THEN WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = 3 -
     DIRECT%(LEVEL):WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 1)) = 0: GOTO 398: REM E
     XIT
396 WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = 0:WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 1)) = 0
398  RETURN : REM  EXIT
400 :
402  REM  PRINT BALANCED NODE
404  REM  AVAILE-1...NODE NUMBER
410  PRINT "        I   NODE R-LINK L-LINK BALANCE": PRINT
412  FOR I = 1 TO AVAIL - 1
414 Z = WEIGHT%(I)
416  IF Z = 1 THEN Z$ = "   +"
418  IF Z = 2 THEN Z$ = "   -"
420  IF Z = 0 THEN Z$ = "    "
424  IF I = ROOT THEN P$ = "ROOT": GOTO 434
428 P$ = "    "
434  CALL WRITE:P$,I;I3,NODE%(I);I6,LINK%(I,2),LINK%(I,1),Z$:
438  NEXT I: RETURN
440 :
1000  REM
1002  DIM X%(1000)
1004  DIM NODE%(256),WEIGHT%(256),LINK%(256,2),PTH%(16),DIRECT%(1
     6)
1006 A =  RND ( - 5)
1010  HOME : VTAB 5
1600  REM BALANCED TREE
1602 BALANCE = 0:LFT = 1:RIGHT = 2
1604  INPUT " N% = ";N%
1605  PRINT
1606 X% = 1000 *  RND (1):ROOT = 1
1608 NODE%(ROOT) = X%:LINK%(ROOT,1) = 0:LINK%(ROOT,2) = 0:WEIGHT%
     (ROOT) = 0:AVAIL = ROOT + 1
1610  FOR I1 = 2 TO N%
1612 ITEM% = 1000 *  RND (I1): GOSUB 342: REM   INSEARTNODE(ITEM,
     AVAIL)
1614  IF SEARCH = 0 THEN AVAIL = AVAIL + 1
1616  NEXT I1
1618  GOSUB 410: REM  PRINT NODE
1620  PRINT : INPUT "  NEXT DATA X% = ";X%
1622 ITEM% = X%: GOSUB 342: REM INSERT-NODE
1624  IF SEARCH = 0 THEN AVAIL = AVAIL + 1
1626  PRINT : GOSUB 410: PRINT
1628  GOTO 1620
1630  END
```

の行番号表をプリントします。その下の変数表は，“文書化”の役に立つよう参考までにかかせてみました。

Prog. 1と較べるために，**Prog. 1**の中でのGOSUBの後の注釈はすべてとってあります。6文字のラベルでは，まだ足りないかもしれませんが（Pascalは8文字，多くのアセンブラは6文字，FORTRANも6文字が多い），どちらが見易いでしょうか。

正直言って，私自身，始めて**Prog. 2**のようなリストを見たときかなり異和感を覚えましたが，それも一日のことで，今ではこちらの方がはるかに見やすくなっています。

BASICプログラムの手書き表現の提案

上にのべたプログラム表現は，完成したプログラムを記述するものですが，これからプログラムする場合にも使えるのではないかと思います。私自身，BASICプログラムをコーディングする場合には，行番号はかきませんし，サブルーチンなどには，名前をつけておきます。手書き表現とはききなれない言いまわしですが，これは文献(2)から用語を借りてきたものです。Pascal やAlogolなどが印刷物では，小文字および小文字の太字が用いられ，注釈には日本語さえ使われていることを考えれば，BASICに

《Prog. 2》 Prog. 1の文書化向表現による

```
START  D$ = CHR$ (4):   (*  CTRL-D  *)
       HIMEM: 16384: WRITE = 16384
       PRINT D$;"BLOAD PRINT FORMATTING 2000,A16384"
        GOTO MAIN

         (*  SUBROUTINES  *)

         (*  BALANCED TREE  *)
         (*  CHANGEHEAD(J)  *)
CHNGHD IF LEVEL = 1 THEN ROOT = PTH%(J): RETURN
       LINK%(PTH%(LEVEL - 1),DIRECT%(LEVEL - 1)) = PTH%(J)
       RETURN

         (*  EXCHANGE(A,B)  *)
EXCHNG LINK%(PTH%(A),DIRECT%(A)) = LINK%(PTH%(B),3 - DIRECT%(A))
       LINK%(PTH%(B),3 - DIRECT%(A)) = PTH%(A)
       RETURN

         (*  SAVEPATH(PLACE,DIR)  *)
SAVPTH LEVEL = LEVEL + 1: PTH%(LEVEL) = PLACE: DIRECT%(LEVEL) = DIR
       RETURN

         (*  SEARCH(ITEM%)  *)
SEARCH WHERE = ROOT: LEVEL = 0
SRCH1  IF WHERE = 0 THEN SRCHRN
       IF NODE%(WHERE) >  = ITEM% THEN DIR = LFT:  GOTO SRCH2
       DIR = RIGHT
SRCH2  PLACE = WHERE:  GOSUB SAVPTH
       IF NODE%(WHERE) = ITEM% THEN SRCHRN
       WHERE = LINK%(WHERE,DIRECT%(LEVEL)):  GOTO SRCH1
SRCHRN SEARCH = WHERE: RETURN

         (*  INSERT-NODE(ITEM,AVAIL)  *)
INSERT  GOSUB SEARCH
       WHERE = SEARCH: IF WHERE <  > 0 THEN  GOTO EXIT
       WHERE = AVAIL: NODE%(WHERE) = ITEM%: LINK%(WHERE,1) = 0: LINK%(WH
      @ERE,2) = 0: WEIGHT%(WHERE) = 0
       PLACE = WHERE: DIR = 0:  GOSUB SAVPTH
       J = LEVEL:  GOSUB CHNGHD
       FOR LEVEL = LEVEL - 1 TO 1 STEP  - 1
       WEIGHT = WEIGHT%(PTH%(LEVEL))
       IF WEIGHT = DIRECT%(LEVEL) THEN MOVE
       WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = DIRECT%(LEVEL)
       IF WEIGHT <  > 0 THEN WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = 0:  GOTO EXIT
       NEXT LEVEL:  GOTO EXIT
         (*  MOVE  *)
MOVE   IF DIRECT%(LEVEL) <  > DIRECT%(LEVEL + 1) THEN DBLROT

         (*  ROTATION  *)
ROTATE J = LEVEL + 1:  GOSUB CHNGHD
       A = LEVEL: B = LEVEL + 1:  GOSUB EXCHNG
       WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = 0: WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 1)) = 0
        GOTO EXIT

         (*  DOUBLE ROTATION  *)
DBLROT J = LEVEL + 2:  GOSUB CHNGHD
       A = LEVEL: B = LEVEL + 2:  GOSUB EXCHNG
       A = LEVEL + 1: B = LEVEL + 2:  GOSUB EXCHNG
       WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 2)) = 0

         (*  NODE BALANCED TEST  *)
       IF DIRECT%(LEVEL + 1) = DIRECT%(LEVEL + 2) THEN WEIGHT%(PTH%(LEVE
      @L)) = 0: WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 1)) = 3 - DIRECT%(LEVEL + 1)
       IF DIRECT%(LEVEL + 2) <  > 0 THEN WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = 3 - DIRE
      @CT%(LEVEL): WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 1)) = 0:  GOTO EXIT
       WEIGHT%(PTH%(LEVEL)) = 0: WEIGHT%(PTH%(LEVEL + 1)) = 0
EXIT   RETURN

         (*   PRINT BALANCED NODE     *)
         (*   AVAILE-1...NODE NUMBER    *)
PRNODE PRINT "       I   NODE R-LINK L-LINK BALANCE": PRINT
       FOR I = 1 TO AVAIL - 1
       Z = WEIGHT%(I)
       IF Z = 1 THEN Z$ = "    +"
       IF Z = 2 THEN Z$ = "    -"
       IF Z = 0 THEN Z$ = "     "
       IF I = ROOT THEN P$ = "ROOT":  GOTO PRND1
       P$ = "    "
PRND1  CALL WRITE: P$,I;I3,NODE%(I);I6,LINK%(I,2),LINK%(I,1),Z$:
       NEXT I: RETURN
```

リスト（注釈文は減少してある）

```


         (*   MAIN ROUTINE  *)

       A = RND ( - 5)
MAIN   HOME : VTAB 5
       DIM X%(1000),DIRECT%(16)
       DIM NODE%(256),WEIGHT%(256),LINK%(256,2),PTH%(16)
       A = RND ( - 5)
       HOME : VTAB 5

       BALANCE = 0: LFT = 1: RIGHT = 2
       INPUT " N% = ";N%
       PRINT
       X% = 1000 * RND (1): ROOT = 1
       NODE%(ROOT) = X%: LINK%(ROOT,1) = 0: LINK%(ROOT,2) = 0: WEIGHT%(R
      @OOT) = 0: AVAIL = ROOT + 1
       FOR I1 = 2 TO N%
       ITEM% = 1000 * RND (I1):  GOSUB INSERT
       IF SEARCH = 0 THEN AVAIL = AVAIL + 1
       NEXT I1
        GOSUB PRNODE
NXTDAT PRINT : INPUT "  NEXT DATA X% = ";X%
       ITEM% = X%:  GOSUB INSERT
       IF SEARCH = 0 THEN AVAIL = AVAIL + 1
       PRINT :  GOSUB PRNODE: PRINT
        GOTO NXTDAT
       END

 LINE    LABEL       LINE    LABEL

  110    START        304    CHNGHD
  312    EXCHNG       320    SAVPTH
  326    SEARCH       328    SRCH1
  334    SRCH2        340    SRCHRN
  344    INSERT       368    MOVE
  372    ROTATE       382    DBLROT
  398    EXIT         410    PRNODE
  434    PRND1       1010    MAIN
 1620    NXTDAT

 VAR      LOCATAION

D$         110   118
WRITE      116   434
LEVEL      304   306   320   326   338   352   354   356   358   360
           362   364   368   372   374   376   382   384   386   388
           392   394   396
ROOT       304   326   424  1606  1608
PTH%       304   306   312   314   320   356   360   362   376   388
           392   394   396  1014
J          304   306   352   372   382
LINK%      306   312   314   338   348   434  1014  1608
DIRECT%    306   312   314   320   338   358   360   368   392   394
          1012
A          312   314   374   384   386  1006  1016
B          312   314   374   384   386
PLACE      320   334   350
DIR        320   330   332   350
WHERE      326   328   330   334   336   338   340   346   348   350
NODE%      330   336   348   434  1014  1608
ITEM%      330   336   348  1612  1622
LFT        330  1602
RIGHT      332  1602
SEARCH     340   346  1614  1624
AVAIL      348   412  1608  1614  1624
WEIGHT%    348   356   360   362   376   388   392   394   396   414
          1014  1608
WEIGHT     356   358   362
I          412   414   424   434   438
Z          414   416   418   420
Z$         416   418   420   434
P$         424   428   434
I3         434
I6         434
X%        1012  1606  1608  1620  1622
BALANCE   1602
N%        1604  1610
I1        1610  1612  1616
```

も，機械用（プリンター，ディスプレイ向）表現や，手書き表現，印刷用の表現があってもおかしくないと考えます。

付　録

Prog. 2のようにリストを表現するプログラムの作り方

基本的には，リストをとりたいプログラム（目的Progと略記）をPEEK，POKEでRAMのあき番地に移動させます。その後に，目的Prog. のリスティングプログラム（List-Prog. と略記）で，一文字ずつコードを読んで処理します。

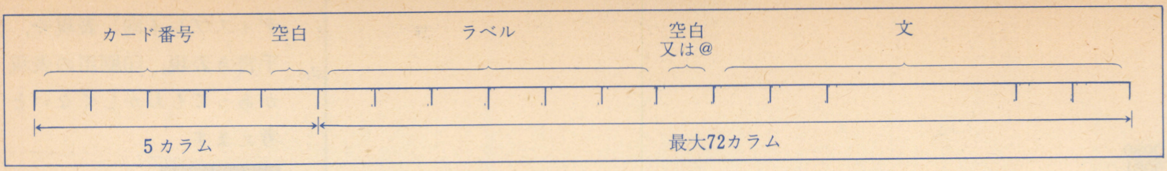
処理は2 Passとなります。Pass-1では，GOTO，GOSUBで参照されている行番号の表を作ります。そして，人間との対話形式で，各々の行にラベルをつけます。必要なら，参照されてない行にもラベルをつけておきます。

Pass-2で，行番号ーラベル表を較べて，番号が表にあれば番号の代わりにそのラベルを，なければ空白をプリントします。

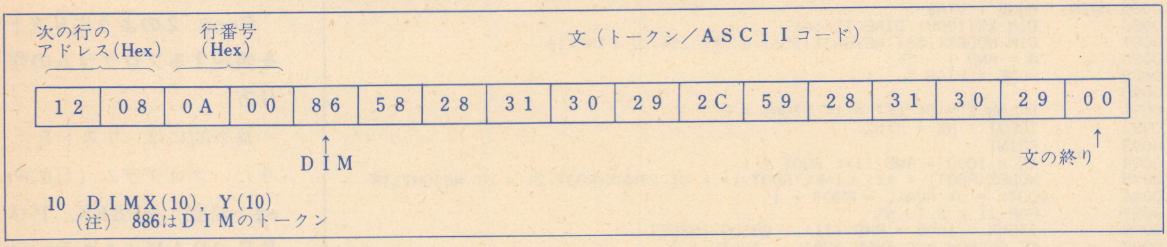
以下APPLEとCBM3032の場合についてもう少し説明しておきます。

どちらも，BASICの予約語（PRINT, INPUT, FORなど）は＄80以上のHexで表わされます。ですから，テキストに＄80(＝128) 以上の値が現われたら，表を用意しておいて予約語をおきかえます。但し，CBMでは，引用符の中では，カ

《第２図》 BASICプログラムの文書化向表現Formatの例



《第３図》 BASICプログラムの内部表現(APPLEの例)



12	08	0A	00	86	58	28	31	30	29	2C	59	28	31	30	29	00

10 DIMX(10), Y(10)
（注） 886はDIMのトークン

ナや特殊記号として＄80以上の値が現われるので，その処理が必要です。GOTOやGOSUBの後の番号は，ASCIIでかかれており，その終わりはコロン又は行のすきま（ゼロ）です。GOTO 100＋Xのような表現は許されていないので楽です。

一行の構造については，あちこちでよく発表されていますが，はじめの２バイトが，次の行の先頭，次の２バイトが行番号の16進数です。行と行の間にはゼロがあり，プログラムの終わりは３個のゼロがあります（**第３図**）。

他の機種についても，マイクロソフト系ならば，似ているのではないかと思われます。一日もあれば，このプログラムは完成するでしょう。

使用上にあたっては，目的Prog.をList-Prog.の 有効範囲の外におくことです。APPLEではHIMEM：で簡単に実行できます。CBMでは，たとえば目的プログラムを＄6000～におく場合には，

POKE 52，4：POKE 53，96

としてから，List-Prog.のloadと実行に移ります。 さもないとList-Prog.の実行によって目的Prog.はこわされます。

参考文献

1．H.S.ストーン他：〝コンピュータとデータ構造〞CQ出版，第11章
2．和田：〝プログラム言語Pascal②〞，bit V.10, No.2 p.143
3．小野：〝BASIC, FORTH ＆ PASCAL その多様性〝マイコン，1980.2 p.104
4．B.W.Kernighan, P.J.Plauger（木村訳）：〝プログラム書法〞共立出版

《第３表》「マイコン」誌における使用言語（1979.11～1980.5）

「マイコン」1979.11－1980.5までの〝ソフト開発室〞に掲載された60本の記事で使用されている言語の回数。
＊PALLも含む。PALLを除いて解説記事
＊＊その他 LISP, FORTRAN, STACK16など

	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	計
BASIC	3	5	3	4	1	5	4	25
BASIC＋機械語	1	1	1	0	0	0	0	3
機械語	2	3	2	4	2	3	4	20
Pascal＊	0	2	1	0	1	2	3	7
その他＊＊	2	2	0	0	1	0	0	5
	8	11	7	8	5	10	11	計60

1チップシンセサイザ

GI社AY-3-8910を使った

8ビットマイコンとの接続実例

本庄谷一生

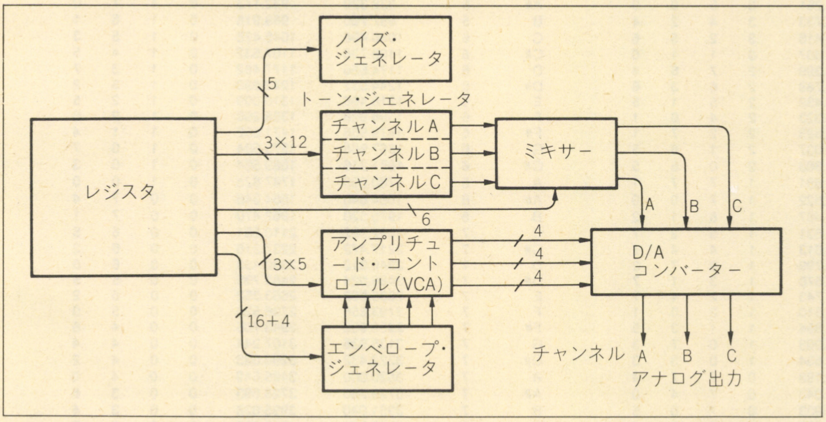
マイコンと音楽とは，かなり深いつながりを持っているのではないかと思います。マイコンが出現し初めた当初，デモンストレーション等では，ソフトだけで音楽を演奏するというのがよく行なわれていましたし，近頃は，マイコンとミュージック・シンセサイザーを使って，各地でコンサートが開かれたり，レコードが発売されたりしています。私のように楽譜の読めない者には，楽譜通りに，キーで入力して，自動演奏させるというのは，この上もない喜びです。

このＧＩ社のＡＹ－３－8910というチップは，**第１図**のような構成になっています。**第２図**が一般のミュージック・シンセサイザーの構成です。ＶＣＡ，エンベロープ・ジェネレーターが中に入っていて，ＶＣＦを外部につけて音色を変えてやれば立派なシンセサイザーとなります。またチャンネル数は，３チャンネルあり，３重奏をさせることもできます。ただし，アンプリチュード，エンベロープともに，３チャンネル独立には，働きませんが，十分に音楽を演奏させることができます。もち論，ガンショット音，ＳＬ音，口笛などの効果音も，データを変えることによって，連続的に音色を変えることができます。これを，マイコンのインターフェースに付けて，ゲーム・プログラムを作れば，強力な物ができるでしょう。

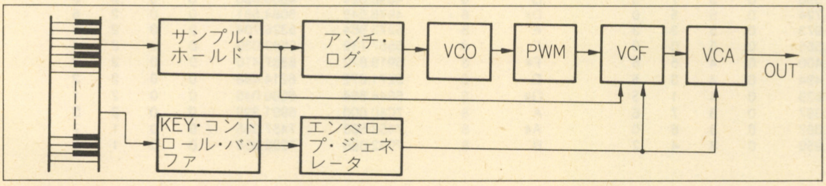
前後しますが，トーンジェネレータ，エンベロープ・ジェネレータ，アンプリチュードへのデータの受け渡しは，レジスタによって行なわれます。ミキサー，ノイズ・ジェネレータとも同様に行なわれます。

今回は，ＴＫ－80とつないで電子オルガン，自動演奏を行なわせ，ＡＹ－３－8910（ＰＳＧ）の使用法を説明します。

使用したＧＩ社のＡＹ－３－8910　チップは3500円で東京秋葉原の若松通商で売っています。また，説明書付　4000円，パワーアンプ内蔵のキット（Ｉ／０パックNo.２）は8000円。


ノイズ・ジェネレータ
5
トーン・ジェネレータ
チャンネルA
チャンネルB
チャンネルC
3×12
ミキサー
レジスタ
6
A
B
C
アンプリチュード・コントロール（VCA）
3×5
4
4
4
D/A コンバーター
16+4
エンベロープ・ジェネレータ
チャンネル A B C
アナログ出力

《第１図》ブロック・ダイヤグラム


サンプル・ホールド
アンチ・ログ
VCO
PWM
VCF
VCA
OUT
KEY・コントロール・バッファ
エンベロープ・ジェネレータ

《第２図》一般のシンセサイザの構成例

各コントロールについて

・トーンジェネレータ・コントロール

3チャンネルのトーン・ジェネレータがあります。チャンネルA，B，Cは，それぞれレジスタ R_0,R_1とR_2，R_3 と R_4，R_5 のデータによって，発振周波数が決定されます。各チャンネルは，8オクターブの音階を発生させることができます。**第1表**がそのデータです。ただしデータは，8進数ですので，後に述べるように16進数への変換が必要です。

・ノイズジェネレータ・コントロール

いろいろと音を変えて見るときに使います。発振周波数は，レジスタ R_6 の下位 5bit で決定されます。周波数（f_N）は，**第3図**のようにして求められます。

・ミキサー・コントロールと I/O イネーブル

I/O イネーブルについては，今回使用しませんので説明を省略します。レジスタ R_7 の下位 6bit によって，チャンネルA，B，Cノイズジェネレータからの出力をミキシングします。

・アンプリチュード・コントロール

レジスタR_8，R_9，R_{10}がそれぞれチャンネルA，B，Cのアンプリチュードをコントロールしています。各レジスタは，4Bitであり，0からFまでのデータによりアンプリチュードは，対数的に変化します（**第4図**）。

・エンベロープ・ジェネレータ・コントロール

レジスタR_{11}，R_{12}によりエンベロープの周波数を決定し,（**第5図**，**第6図**），レジスタ R_{13} により**第7図**で示されるようなエンベロープ・パターンを得ることができます。

・PSGのハードウエア

第8図がAY-3-8910のピン配列です。また**第9図**がこのシステムの全回路です。PSGの25ピンのA8と24ピン$\overline{A9}$は，チップイネーブルですが，このシステムでは，チップを常にイネーブルにしておくためにA8をハイに，$\overline{A9}$をローにしておきます（$\overline{A9}$の上の

NOTE	OCTAVE	IDEAL FREQUENCY	ACTUAL FREQUENCY	12BIT REGISTER VALUE IN OCTAL			
C	1	32.703	32.698	6	5	3	5
C#	1	34.648	34.653	6	2	3	4
D	1	36.708	36.712	5	7	4	7
D#	1	38.891	38.895	5	4	7	4
E	1	41.203	41.201	5	2	3	3
F	1	43.654	43.662	5	0	0	2
F#	1	46.249	46.243	4	5	6	3
G	1	48.999	48.997	4	3	5	3
G#	1	51.913	51.908	4	1	5	3
A	1	55.000	54.995	3	7	6	2
A#	1	58.270	58.261	3	6	0	0
B	1	61.735	61.733	3	4	2	4
C	2	65.406	65.416	3	2	5	6
C#	2	69.296	69.307	3	1	1	6
D	2	73.416	73.399	2	7	6	4
D#	2	77.782	77.789	2	6	3	6
E	2	82.406	82.432	2	5	1	5
F	2	87.308	87.323	2	4	0	1
F#	2	92.498	92.523	2	2	7	1
G	2	97.998	98.037	2	1	6	5
G#	2	103.826	103.863	2	0	6	5
A	2	110.000	109.991	1	7	7	1
A#	2	116.540	116.522	1	7	0	0
B	2	123.470	123.467	1	6	1	2
C	3	130.812	130.831	1	5	2	7
C#	3	138.592	138.613	1	4	4	7
D	3	146.832	146.799	1	3	7	2
D#	3	155.564	155.578	1	3	1	7
E	3	164.812	164.743	1	2	4	7
F	3	174.616	174.510	1	2	0	1
F#	3	184.996	184.894	1	1	3	5
G	3	195.996	195.903	1	0	7	3
G#	3	207.652	207.534	1	0	3	3
A	3	220.000	220.198	0	7	7	4
A#	3	233.080	233.043	0	7	4	0
B	3	246.940	246.933	0	7	0	5
C	4	261.624	261.357	0	6	5	4
C#	4	277.184	276.883	0	6	2	4
D	4	293.664	293.598	0	5	7	5
D#	4	311.128	310.724	0	5	5	0
E	4	329.624	329.973	0	5	2	3
F	4	349.232	349.565	0	5	0	0
F#	4	369.992	370.400	0	4	5	6
G	4	391.992	392.494	0	4	3	5
G#	4	415.304	415.839	0	4	1	5
A	4	440.000	440.397	0	3	7	6
A#	4	466.160	466.087	0	3	6	0
B	4	493.880	494.959	0	3	4	2

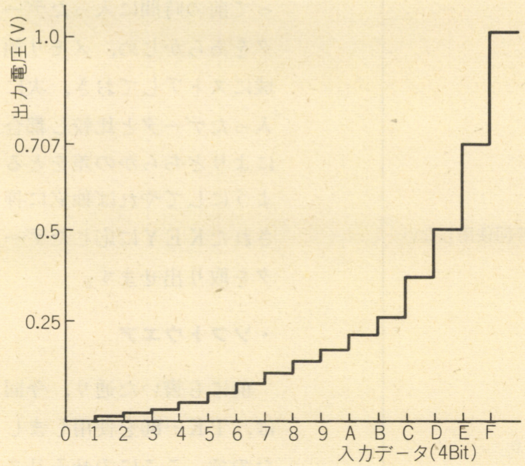
NOTE	OCTAVE	IDEAL FREQUENCY	ACTUAL FREQUENCY	12-BIT REGISTER VALUE IN OCTAL			
C	5	523.248	522.714	0	3	2	6
C#	5	554.368	553.766	0	3	1	2
D	5	587.328	588.741	0	2	7	6
D#	5	622.256	621.449	0	2	6	4
E	5	659.248	658.005	0	2	5	2
F	5	698.464	699.130	0	2	4	0
F#	5	739.984	740.800	0	2	2	7
G	5	783.984	782.243	0	2	1	7
G#	5	830.608	828.598	0	2	0	7
A	5	880.000	880.794	0	1	7	7
A#	5	932.320	932.173	0	1	7	0
B	5	987.760	989.918	0	1	6	1
C	6	1046.496	1045.428	0	1	5	3
C#	6	1108.736	1107.532	0	1	4	5
D	6	1174.656	1177.482	0	1	3	7
D#	6	1244.512	1242.898	0	1	3	2
E	6	1318.496	1316.009	0	1	2	5
F	6	1396.928	1398.260	0	1	2	0
F#	6	1479.968	1471.852	0	1	1	4
G	6	1567.968	1575.504	0	1	0	7
G#	6	1661.216	1669.564	0	1	0	3
A	6	1760.000	1747.825	0	1	0	0
A#	6	1864.640	1864.346	0	0	7	4
B	6	1975.520	1962.470	0	0	7	1
C	7	2092.992	2110.581	0	0	6	5
C#	7	2217.472	2237.216	0	0	6	2
D	7	2349.312	2330.433	0	0	6	0
D#	7	2489.024	2485.795	0	0	5	5
E	7	2636.992	2663.352	0	0	5	2
F	7	2793.856	2796.520	0	0	5	0
F#	7	2959.936	2943.705	0	0	4	6
G	7	3135.936	3107.244	0	0	4	4
G#	7	3322.432	3290.023	0	0	4	2
A	7	3520.000	3495.649	0	0	4	0
A#	7	3729.280	3728.693	0	0	3	6
B	7	3951.040	3995.028	0	0	3	4
C	8	4185.984	4142.992	0	0	3	3
C#	8	4434.944	4474.431	0	0	3	1
D	8	4698.624	4660.866	0	0	3	0
D#	8	4978.048	5084.581	0	0	2	6
E	8	5273.984	5326.704	0	0	2	5
F	8	5587.712	5593.039	0	0	2	4
F#	8	5919.872	5887.410	0	0	2	3
G	8	6271.872	6214.488	0	0	2	2
G#	8	6644.864	6580.046	0	0	2	1
A	8	7040.000	6991.299	0	0	2	0
A#	8	7458.560	7457.385	0	0	1	7
B	8	7902.080	7990.056	0	0	1	6

《第1表》 8オクターブの音階

レジスタ \ Bit		B7 MSB	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0 LSB
R_0	Aチャンネル・音階	8Bit Fine Tune A							
R_1						4Bit coarse Tune A			
R_2	Bチャンネル・音階	8Bit Fine Tune B							
R_3						4Bit coarse Tune B			
R_4	Cチャンネル・音階	8Bit Fine Tune C							
R_5						4Bit coarse Tune C			
R_6	ノイズ・周波数				5Bit Period control				
R_7	$\overline{\text{イネーブル}}$	$\overline{\text{IN}}$/OUT		$\overline{\text{Noise}}$			$\overline{\text{Tone}}$		
		IOB	IOA	C	B	A	C	B	A
R_8	Aチャンネル・アンプリチュード				M*	L_3	L_2	L_1	L_0
R_9	Bチャンネル・アンプリチュード				M*	L_3	L_2	L_1	L_0
R_A	Cチャンネル・アンプリチュード				M*	L_3	L_2	L_1	L_0
R_B	エンベロープ・周期	8Bit Fine Tune E							
R_C		8Bit coarse Tune E							
R_D	エンベロープ・シャープ/サイクル					CONT.	ATT.	ALT.	HOLD.
R_E	I/OポートAデータ・ストア	8Bit パラレルI/O on port A							
R_F	I/OポートBデータ・ストア	8Bit パラレルI/O on port B							

＊R_8, R_9, R_Aは，データのB4がハイのときは，エンベロープ・パターンに依存する。

《第3図》各レジスタの内容



《第4図》入力データと出力電圧

f_E：エンベロープ　周波数

f clock：ＰＳＧに入力されたクロックの周波数

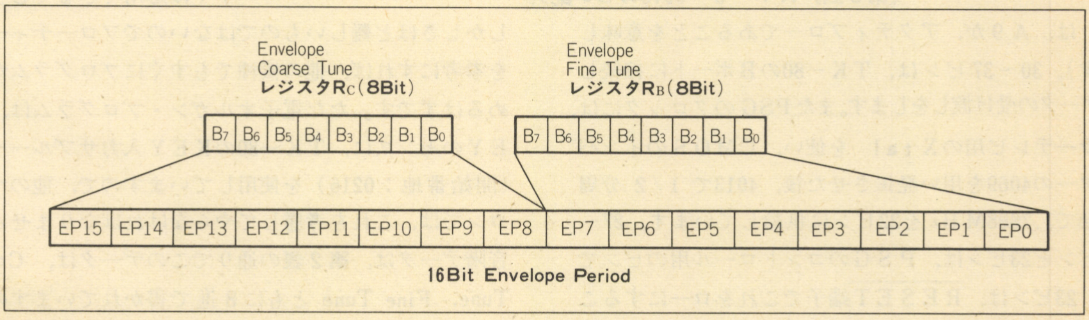
CP_{10}　：レジスタ R_C に入力されたデータ（８Bit）(10進数)

FP_{10}　：レジスタ R_B に入力されたデータ（８Bit）(10進数)

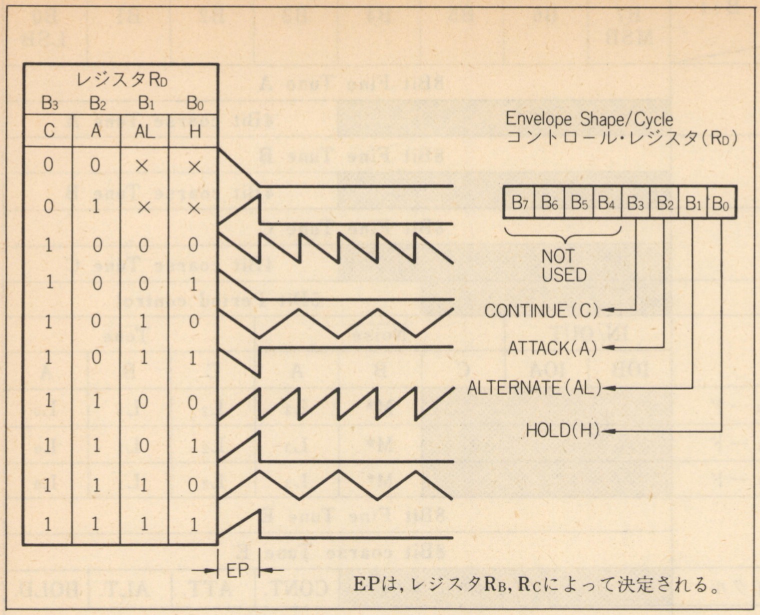
$$E_{P10} = 256\,CT_{10} + FT_{10}$$

$$f_E = \frac{f\ clock}{256 E_{P10}}$$

《第5図》エンベロープ周波数の決定


Envelope
Coarse Tune
レジスタRc(8Bit)
Envelope
Fine Tune
レジスタRB(8Bit)
B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0
B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0
EP15 EP14 EP13 EP12 EP11 EP10 EP9 EP8 EP7 EP6 EP5 EP4 EP3 EP2 EP1 EP0
16Bit Envelope Period

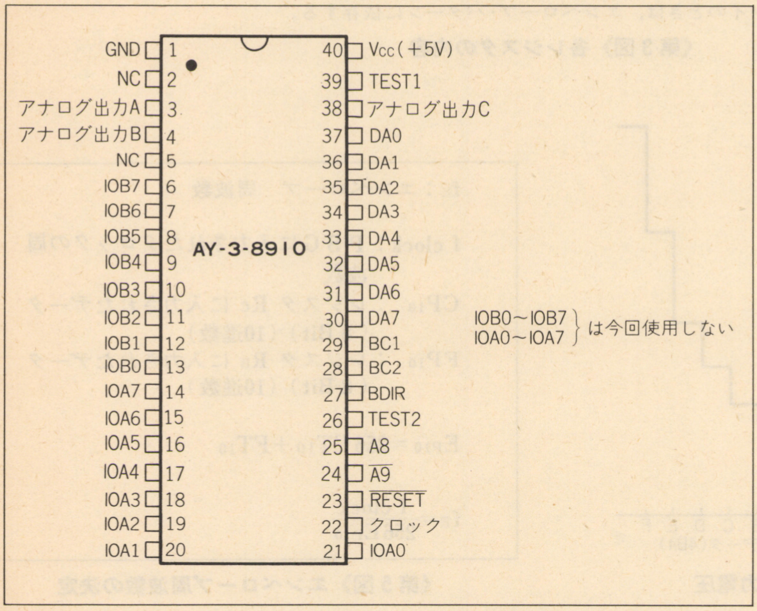
《第6図》エンベロープ周期コントロール


レジスタR_D
Envelope Shape/Cycle
コントロール・レジスタ(R_D)
B_7 B_6 B_5 B_4 B_3 B_2 B_1 B_0
NOT USED
CONTINUE(C)
ATTACK(A)
ALTERNATE(AL)
HOLD(H)
EP

B_3 C	B_2 A	B_1 AL	B_0 H
0	0	×	×
0	1	×	×
1	0	0	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	0
1	1	1	1

EPは、レジスタR_B, R_Cによって決定される。

《第7図》エンベロープパターン


AY-3-8910
GND 1
NC 2
アナログ出力A 3
アナログ出力B 4
NC 5
IOB7 6
IOB6 7
IOB5 8
IOB4 9
IOB3 10
IOB2 11
IOB1 12
IOB0 13
IOA7 14
IOA6 15
IOA5 16
IOA4 17
IOA3 18
IOA2 19
IOA1 20
40 Vcc(+5V)
39 TEST1
38 アナログ出力C
37 DA0
36 DA1
35 DA2
34 DA3
33 DA4
32 DA5
31 DA6
30 DA7
29 BC1
28 BC2
27 BDIR
26 TEST2
25 A8
24 A9
23 RESET
22 クロック
21 IOA0
IOB0~IOB7
IOA0~IOA7
は今回使用しない

《第8図》AY－3－8910のピン配列

は、A９が、アクティブローであることを意味します）。30～37ピンは、TK－80のBポートに接続してデータの受け渡しをします。またPSGのクロックには、カラーテレビ用のXtal を使い、CMOSのインバーターの4069を用い発振させた後、4013で 1/2 分周させて1.7898M Hz を22ピンに供給しています。27～29ピンと23ピンは、PSGのコントロール用のピンです。23ピンは、$\overline{\text{RESET}}$端子でこれをローにすることによって各レジスタのデータは、RESETされます。これらのピンは、TK－80のCポートに接続します。出力は、今回MIXしましたが３チャンネル独立に取りだして、それぞれ、LEFT、RIGHT、CENTER出力としてもよいでしょう。

電子オルガンプログラムについては、このハード、ソフトでは、同一時間に、ひとつのKEYしかセンスしませんので、ふつうのオルガンの様には、いきません。またこのままでは、KEYは、24個までしか使えません。TK－80の場合、後者は、BポートにKEYに直結したエンコーダを付けてやれば解決します。前者の場合には、ソフトによって前の時間に入ったデータをあらかじめ、メモリ領域にストアしておき、次に入ったデータと比較し都合によりどちらかの差をとるようにしてやれば独立に押されたKEYに応じたデータを取り出せます。

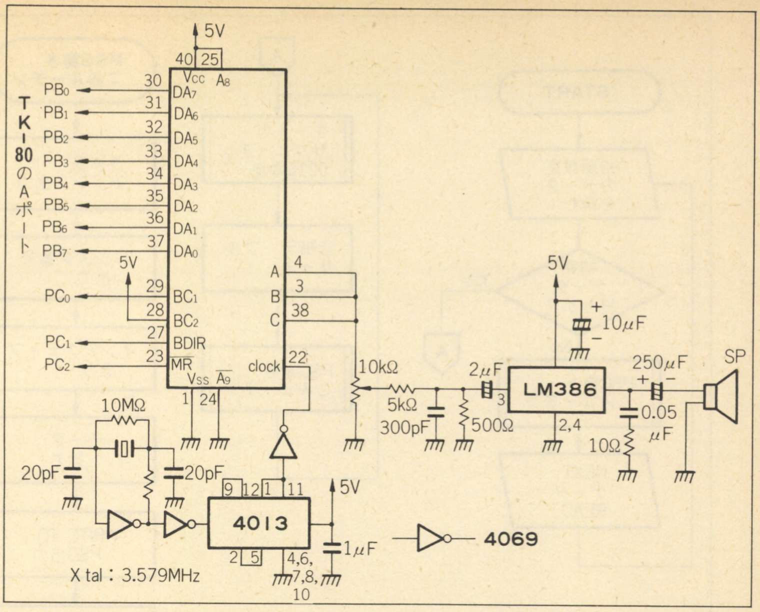
・ソフトウエア

前にも書いた通り、今回は、TK－80を使用しましたので、ここにのせるリストは、80系のマイコンには、すぐに応用できるでしょう。しかしさほど難しいものではないのでフローチャートを参考にすれば、他の機種でもすぐにプログラムが組めるはずです。ただ電子オルガン・プログラムは、KEYのセンスに、TK－80のKEY入力サブルーチン（開始番地：0216）を使用していますので、他のマイコンでは、これを考慮してやらなければなりません。音階データは、**第２表**の通りでこのデータは、Coar Tune, Fine Tune ともに８進で書かれていますので、入力する前に16進数に直しておく必要があります。**第**

2表にC_4～C_5までの16進数に直したデータを，あげておきますので参考にして下さい。

電子オルガンは，8000番地からRUNさせます。8100番地からのデータが，KEYに対応した音階データです。KEYが24個ですので，半音を除いたデータを入れれば，3オクターブ分の音階が入ります。

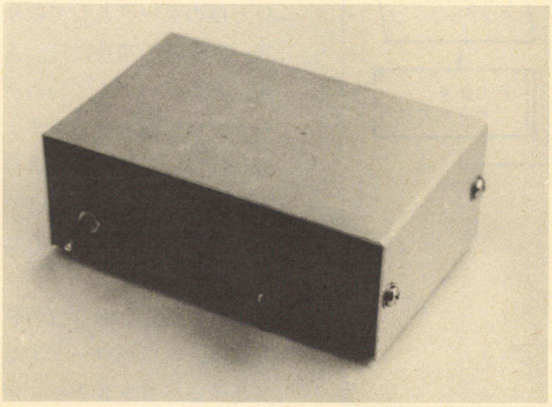
自動演奏のプログラムは，今回は，1チャンネルしか使用しませんでした。もし3チャンネルにするならこのプログラムをつなげる様な形にすればよいでしょう。


5V
40
25
VCC
A8
TK-80のAポート
PB0
PB1
PB2
PB3
PB4
PB5
PB6
PB7
30
31
32
33
34
35
36
37
DA7
DA6
DA5
DA4
DA3
DA2
DA1
DA0
5V
PC0
29
BC1
28
BC2
PC1
27
BDIR
PC2
23
MR
VSS
A9
clock
22
1
24
A
B
C
4
3
38
10kΩ
5kΩ
300pF
500Ω
2μF
3
LM386
2,4
5V
10μF
250μF
0.05μF
10Ω
SP
10MΩ
20pF
20pF
9
12
1
11
5V
4013
2
5
4,6,7,8,10
1μF
4069
X tal：3.579MHz

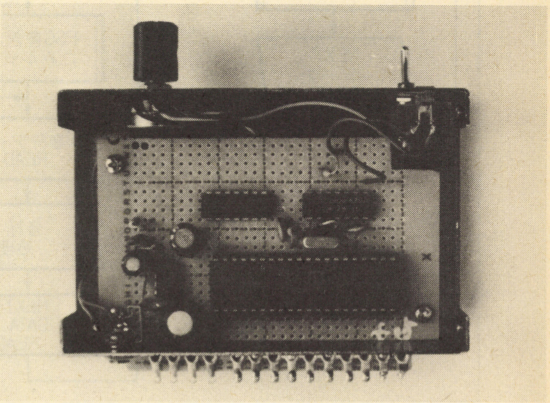
《第9図》ＡＹ－３－8910のシステム回路図

《第2表》 8進数データ→16進データ

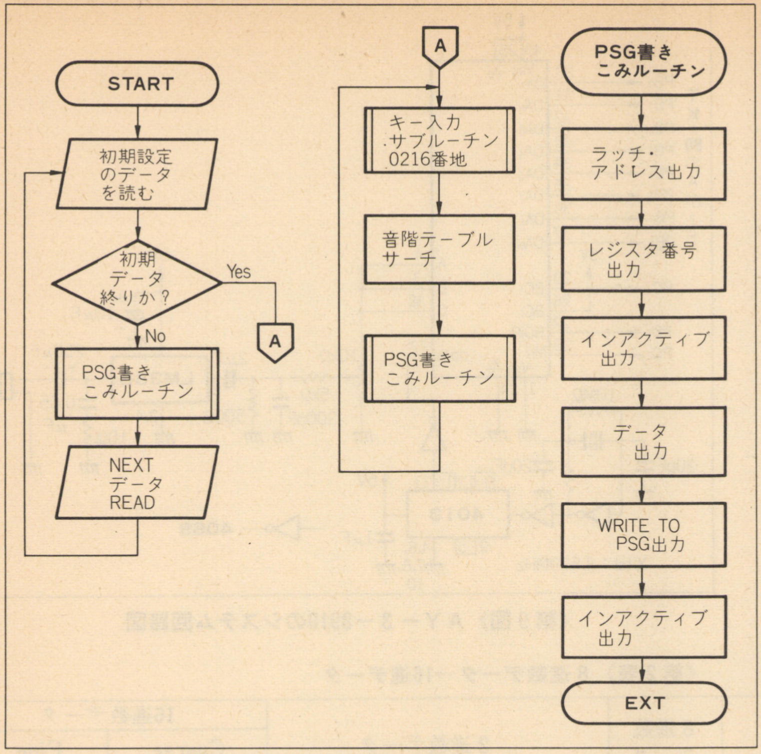
音階	オクターブ	周波数（Hz）	8進数データ	2進数データ			16進数データ	
							Coarse Tune	Fine Tune
ド	4	261，357	0654	0001	1010	1100	01	AC
ド♯	4	276，883	0624	0001	1001	0100	01	94
レ	4	293，598	0575	0001	0111	1101	01	7D
レ♯	4	310，724	0550	0001	0110	1000	01	68
ミ	4	329，973	0523	0001	0101	0011	01	53
ファ	4	349，565	0500	0001	0100	0000	01	40
ファ♯	4	370，400	0456	0001	0010	1110	01	2E
ソ	4	392，494	0435	0001	0001	1101	01	1D
ソ♯	4	415，839	0415	0001	0000	1101	01	0D
ラ	4	440，397	0376	0000	1111	1110	00	FE
ラ♯	4	466，087	0360	0000	1111	0000	00	F0
シ	4	494，959	0342	0000	1110	0010	00	E2
ド	5	522，714	0326	0000	1101	0110	00	D6



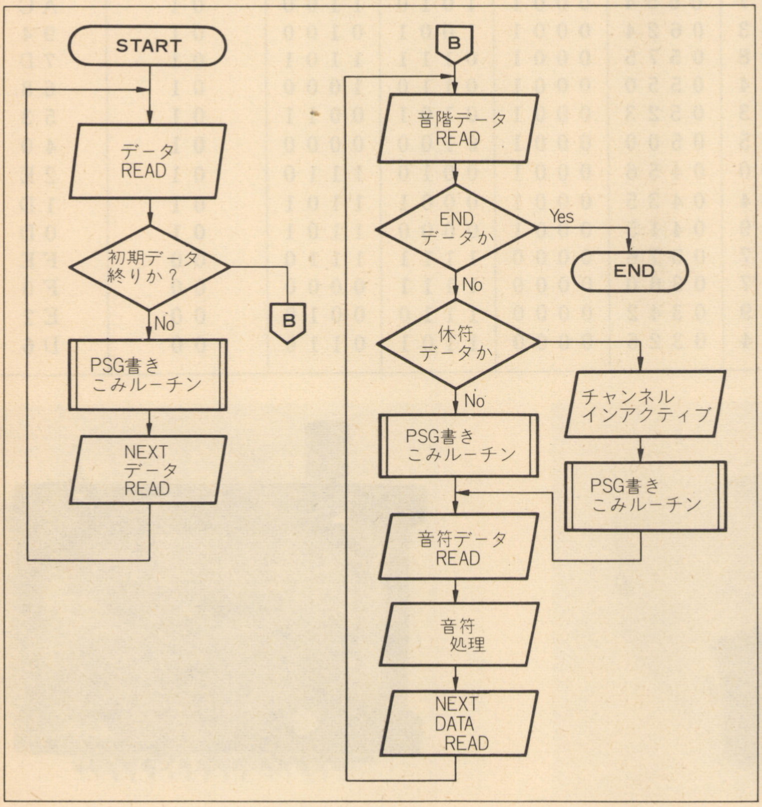
《写真1》完成した本機



《写真2》本機内部


START
初期設定のデータを読む
初期データ終りか？
Yes
A
No
PSG書きこみルーチン
NEXT データ READ
A
キー入力 サブルーチン 0216番地
音階テーブルサーチ
PSG書きこみルーチン
PSG書きこみルーチン
ラッチ・アドレス出力
レジスタ番号出力
インアクティブ出力
データ出力
WRITE TO PSG出力
インアクティブ出力
EXT

《第10図》電子オルガンのフローチャート


START
データ READ
初期データ終りか？
No
B
PSG書きこみルーチン
NEXT データ READ
B
音階データ READ
END データか
Yes
END
No
休符データか
No
チャンネルインアクティブ
PSG書きこみルーチン
PSG書きこみルーチン
音符データ READ
音符処理
NEXT DATA READ

《第11図》自動演奏のフローチャート

ただしミキサーセレクトは，Ａ，Ｂ，Ｃともにアクティブになるデータを与えます。

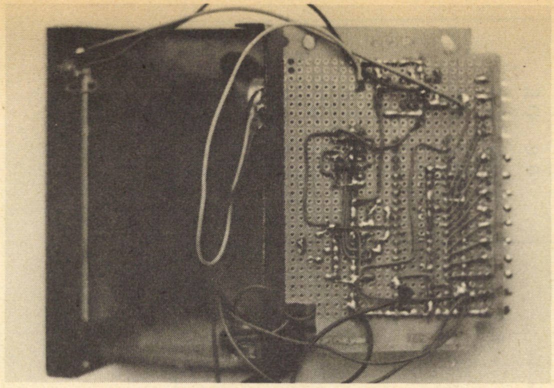
ＳＵＢ１は，自動演奏，電子オルガンともＰＳＧへの書き込みルーチンです。この処理を正しく行なわないとＰＳＧは，働きません。

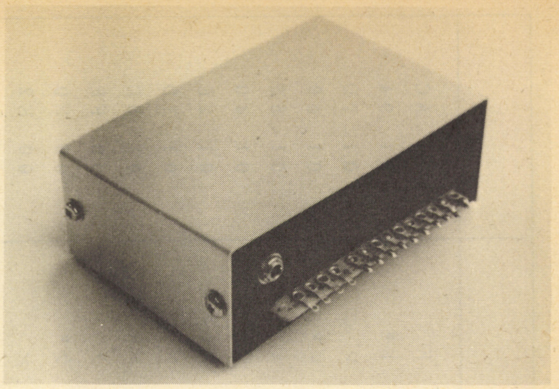
エンベロープ・パターンは，このリストでは，立ち上がりの鋭いカーブになっています。立ち下がりは，エンベロープ周期によって決定されます。リストのデータでは，ピアノに近い音になるでしょう。またアンプリチュード・コントロールは，その大きさを決定するのは，下位 4 Bit で，5 Bit 目をハイにすることで，アンプリチュードは，エンベロープ・パターンに依存します。自動演奏で曲データの終りは，ＦＦのデータで判断します。また，休符の判断は，データがＡＡであるかによって行ない，その場合には，チャンネルをミキサーセレクトによってインアクティブにしています。

　またデータは，音階の場合には，Coarse Tune，Fine Tune，音符データをひと組のデータとして取り扱い，休符の場合には，ＡＡ，音符データの二つのデータをひと組みとします。

音符については，16分音符を単位音符としてやれば，他の音符については，容易に定義できます。

　前にも書いた通りこのＰＳＧは，エンベロープアンプリチュードを３チャンネル独立に指定できませんが，


《写真３》裏面配線図


《写真４》本機後部

アップルなみの音楽を演奏します。VCFを各出力端子に付けてみて，音色を変えてみるのもおもしろいでしょう。またPSGを複数個マイコンにつないで，それぞれ違ったエンベロープ・パターンを得るというのもおもしろいでしょう。機会があれば，パーソナル・コンピューターにこのPSGを結ないで作ったゲーム・プログラムも発表してみたいと思います。

《第３表》電子オルガンプログラム

アドレス	ラベル	ニーモニック	コード	
8000	START	MVIA 90	3E 90	
		OUT FB	D3 FB	
		LXIH	21 50 80	
		MOVA, M	7E	
		CPI FF	FE FF	
		JZ 8030	CA 30 80	
		MOVA, M	7E	
		MOVB, A	47	
		INX H	23	
		MOVC, M	4E	
		CALL 8019	CD 19 80	
		INX H	23	
		JMP 8007	C3 07 80	
8019	SUB 1	MVIA, 07	3E 07	ラッチアドレス 出力 （ポート C）
		OUT 02	D3 02	
		MOVA, B	78	レジスタ番号 出力 （ポート B）
		OUT 01	D3 01	
		MVIA, 04	3E 04	インアクティブ 出力 （ポート C）
		OUT 02	D3 02	
		MVIA, C	79	データ 出力 （ポート B）
		OUT 01	D3 01	
		MVIA, 06	3E 06	WRITE TO PSG 出力 （ポート C）
		OUT 02	D3 02	
		MVIA, 04	3E 04	インアクティブ 出力 （ポート C）
		OUT 02	D3 02	
		RET	C9	

アドレス	ラベル	ニーモニック	コード
8030		CALL 0216	CD 16 02
		ADD A	87
		MOVL, A	6F
		MVIH, 81	26 81
		MVIB, 01	06 01
		MVIC, M	4E
		CALL 8019	CD 19 80
		INXH	23
		MVIB, 00	06 00
		MOVC, M	4E
		CALL 8019	CD 19 80
		MVIB, 0D	06 0D
		MVIC, 00	0E 00
		CALL 8019	CD 19 80
		JMP 8030	C3 30 80
8050	INITIAL DATA		07
			3E
			08
			10
			0C } エンベロープ周期
			10
			0D } エンベロープ・パターン
			00
			0B } エンベロープ周期
			00
			FF

アドレス			
8100	音階データ	ド	01 AC
		ド♯	01 94
		レ	01 7D
		レ♯	01 68
		ミ	01 53
		ファ	01 40
		ファ♯	01 2E
		ソ	01 1D
		ソ♯	01 0D
		ラ	00 FE
		ラ♯	00 F0
		シ	00 E2
		ド	00 D6
		ド♯	00 CA
		レ	00 DE
		レ♯	00 D4
		ミ	00 AA
		ファ	00 A0
		ファ♯	00 97
		ソ	00 8F
		ソ♯	00 87
		ラ	00 7F
		ラ♯	00 78
		シ	00 71

《第４表》自動演奏プログラム

アドレス	ラベル	ニーモニック	コード
8000	SUB 1	MVIA, 07	3E 07
		OUT 02	D3 02
		MOV A, B	78
		OUT 01	D3 01
		MVI A, 04	3E 04
		OUT 02	D3 02
		MOV A, C	79
		OUT 01	D3 01
		MVI A, 06	3E 06
		OUT 02	D3 02
		MVI 04	3E 04
		OUT 02	D3 02
		RET	C9
8017	SUB 2	MOV A, B	78
		MVI C, 50	0E 50
		MVI B, FF	06 FF
		DCR B	05
		JNZ 801C	C2 1C 80
		DCR C	0D
		JNZ 801A	C2 1A 80
		DCR A	3D
		JNZ 8018	C2 18 80
		RET	C9

アドレス	ラベル	ニーモニック	コード
8030	START	MVI A, 90	3E 90
		OUT FB	D3 FB
		LXI H	21 ←イニシャルデータ
		MOV A, M	7E
		CPI FF	FE FF
		JZ MAIN	CA
		MOV B, A	47
		INX H	23
		MOV C, M	4E
		CALL SUB1	CD 00 80
		INX H	23
		JMP START	C3 36 80
803A	MAIN	LXI H	21 00 81 ←曲データ
	B	MOV A, M	7E
		CPI FF	FE FF
		JZ MAIN	CA 3A 80 ←リピートの時
		CPI AA	FE AA ←休符処理
		JZ SUB3	CA
		MVI B, 01	06 01
		MOV C, M	4E
		CALL SUB1	CD 00 80
		INX H	23
		MVI B, 00	06 00
		MOV C, M	4E
		CALL SUB1	CD 00 80
	※	INX H	23
		MOV B, M	46
		CALL SUB2	CD 17 80
		INX H	23
		MVI B, 07	06 07
		MVI C, 3E	0E 3E
		JMP B	C3 3D 80

アドレス	ラベル	ニーモニック	コード
8060		イニシャルデータ	07 3E ←ミキサー セレクト
			08 10 ←アンプリチュード
			0B 00 ｝エンベロープ周期
			0C 10
			0D 00 ←エンベロープ・パターン
			FF
8070	SUB3	MVIB, 07	06 07
		MVIC, FF	0E FF
		CALL SUB1	CD 00 80
		JMP ※	C3 53 80

連載7　ハードの基礎から応用ソフトまで

実戦 マイコンテクニック入門

JA1 BRA　　JM1 IXX
古屋昌明　古屋　進

0　今月号の目次

1. FOLLOW UP
2. カラーディスプレイ
3. ディスプレイ用LSI
4. I/F基板との接続
5. Soft wareの考え方
6. TK−80の改造
7. テスト
8. プログラミング
9. さいごに

1　FOLLOW UP

今月号では，カラー・ディスプレイを製作しましょう。別稿「LOW COST COMPUTER」の方でhard wareを中心に，こちらでは，soft を中心にやります。

来月号では，周波数カウンターＩＣを使用しｆ測定・抵抗や容量のデジタル計を製作します。

《第１図》カラーディスプレイ機能

	表示種類		カラー	絵素数	表素数	メモリー
アルファモード	文字表示	ノーマル	2	32×16	512	512バイト
	〃	インバース		〃	〃	〃
	セミグラフィック	4		〃	〃	〃
	〃	6		〃	〃	〃
グラフモード	グラフィック	0	4	64×64	4096	1000
	〃	1	2	128×64	8192	〃
	〃	2	4	128×64	8192	2000
	〃	3	2	128×96	12288	1500
	〃	4	4	128×96	12288	3000
	〃	5	2	256×96	24576	3000

2　カラー・ディスプレイ

これから製作するカラー・ディスプレイは，**第１図**に示す機能があります。つまり文字表示，セミグラフィック表示及びグラフィック表示です。特にTK−80を使用されている方は，6KB　RAM増設と同等ですので，単にRAM増設と考えてもメリットが有ります。 CRTディスプレイの他マイコン本体RAMと同様に使用できるのです。

SYSTEMについての説明は，Low cost computer CRC−80の記事を参考にして下さい。

大変に良く考えられたキットですから，誰が作ってもきっと成功します。

3　ディスプレイ用LSI

本機の中心となるＩＣです。AMI社製Ｓ68047です。モトローラー社MC6847と同等と思います。ピン接続図を**第２図**に示します。**第３図**に各ピンの機能を示しますので，「システム概略説明」図と合わせ，このLSI を理解しましょう。

4　I/F基板との接続

〈4−1〉　VDG基板の改造

第５図Ａ～Ｅの改造をします。Ａでは文字表示とセミグラ混合のため，データ7ビット目を“0”＝文字，“1”＝セミグラとするためです。softが簡単になります。Ｂでは，メモリ・

アドレスの設定です。アドレス・マップを**第5－F図**に示します。

Cでは，AC00～B7FF 3KBを一般メモリとするための改造です。これにより，VIDEO RAMとして使用可能メモリは3KBとなりますが，一般家庭用TVでは分解能が良くありませんので，3KBで十分です。

Dでは，アドレスデコーダの改造ですが，MZやTKでは不要ですが，I/F基板でGNDに落します。

Eでは，RF出力の配線法です。必ず同軸ケーブルで配線します。

Fには，改造後のアドレス・マップを示しますので，**第8図**TV表示位置との関係を理解しましょう。

〈4－2〉 I/F基板との接続

第4図にI/F基板との接続法を示しましたので，特に電源配線に注意して下さい。

$\overline{\text{WR}}$，$\overline{\text{RD}}$信号は，TKとMZでは違いますので「マイコン5月号」メモリ・モード法により配線します。$\overline{\text{CS}}$信号は，VDGより$\overline{\text{MS}}$信号をもらいます。

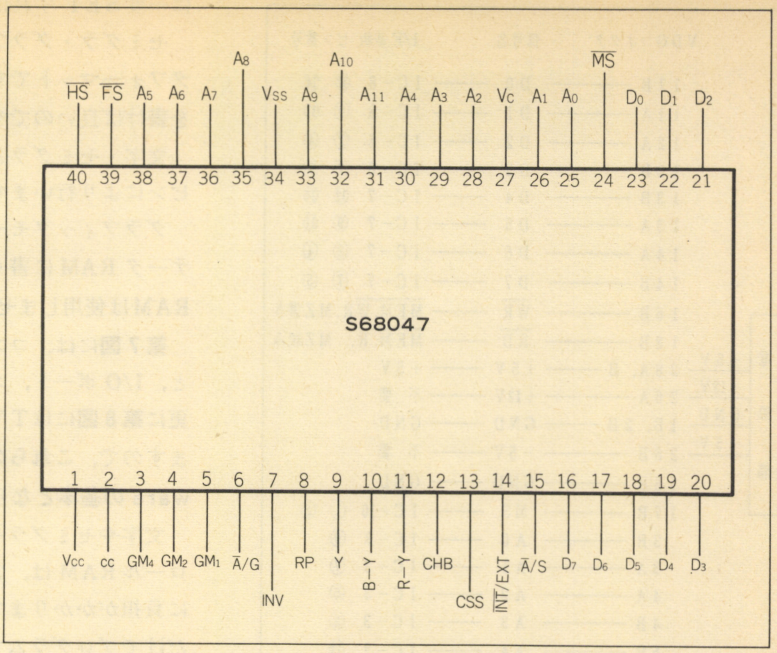
〈4－3〉 注意点

RF信号配線は，きちんとしませんとノイズを拾います。ノイズが入るととても見苦しい画面になってしまいます。又電源ラインには，各IC近くにバイパスコンデンサを入れます。思いもよらぬ所にノイズの急所があります。

5 Soft wareの考え方

既に，ディスプレイ用LSIを理解していますので，ポイントだけ説明しましょう。

《第2図》ピン接続図


S68047
$\overline{HS}$ 40
$\overline{FS}$ 39
A_5 38
A_6 37
A_7 36
A_8 35
V_{SS} 34
A_9 33
A_{10} 32
A_{11} 31
A_4 30
A_3 29
A_2 28
V_C 27
A_1 26
A_0 25
$\overline{MS}$ 24
D_0 23
D_1 22
D_2 21
1 V_{CC}
2 CC
3 GM_4
4 GM_2
5 GM_1
6 $\overline{A}$/G
7 INV
8 RP
9 Y
10 B－Y
11 R－Y
12 CHB
13 CSS
14 $\overline{INT}$/EXT
15 $\overline{A}$/S
16 D_7
17 D_6
18 D_5
19 D_4
20 D_3

《第3図》ピン機能図

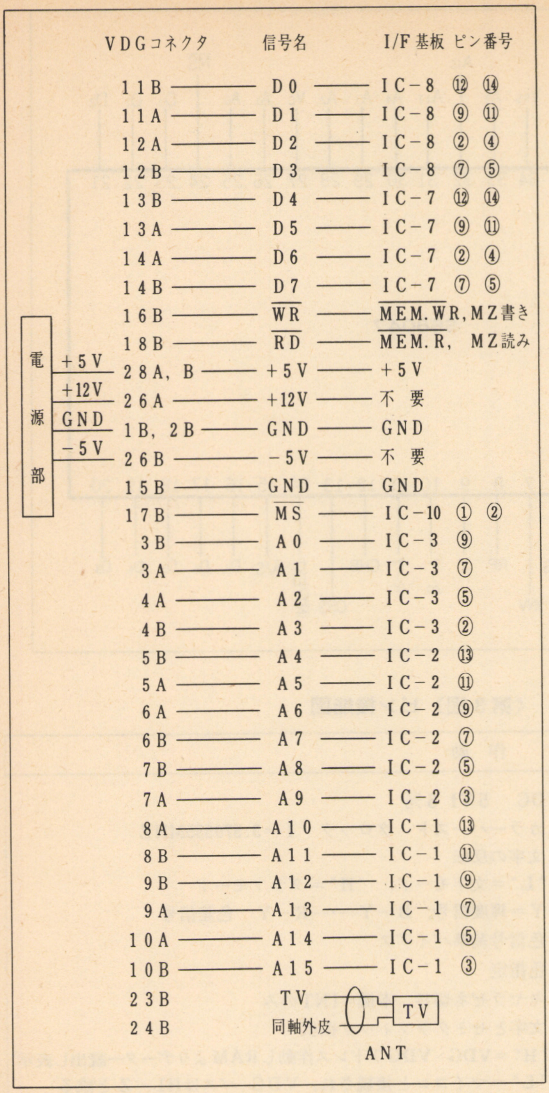
ピン名称	ピンNO	作　動
VCC	1	DC　5VI 5％
CC	2	カラーバースト　クロック　f＝3.579555MHZ
INV	7	文字の反転
$\overline{\text{A}}$/G	6	〝L″＝文字モード，〝H″＝グラフモード
Y，B－Y，R－Y	9，10，11	Y＝輝度信号，B－Y―・―R－Y　色差信号
CHB	12	色信号基準バイアス
CSS	13	色指定
INT/EXT	14	キヤラゼネ切替　本機＝INTのみ
$\overline{\text{A}}$/S	15	文字とセミグラフィック撰択
$\overline{\text{MS}}$	24	〝H″＝VDG　VDGアドレス作動しRAMよりデーター読出し表示 〝L″＝マイコンと接続され，VDG　バスはHI－Zと成る
VSS	34	GND
$\overline{\text{FS}}$	39	垂直帰線期間　この間にRAMに書くとノイズ無くなる（使用せず）
D_0 ～D_7	—	データーバス
A_0 ～A_{11}	—	アドレスバス

〈5－1〉 ディスプレイデータ

文字を表示，パターンを表示する，色を指定するすべてマイコンからVIDEO RAMに書き込みます。これ等のデータフォーマットを**第6図**に示します。文字を表示するには，ASCII コードをVIDEO RAMにA000番地から512バイト書きますとCRT上には，32×16 文字表示します。

文字を表示するには，$\overline{\text{A}}$/S ピンを〝L″にします。更に$\overline{\text{A}}$/G ピンも〝L″にします，つまりデータRAMB_7＝〝0″とし更にI/Oポート8212のD_7も〝0″にします。

《第４図》Ｉ/Ｆ基板との接続


電源部
+5V
+12V
GND
-5V
ANT

VDGコネクタ	信号名	I/F基板 ピン番号
11B	D0	IC-8 ⑫ ⑭
11A	D1	IC-8 ⑨ ⑪
12A	D2	IC-8 ② ④
12B	D3	IC-8 ⑦ ⑤
13B	D4	IC-7 ⑫ ⑭
13A	D5	IC-7 ⑨ ⑪
14A	D6	IC-7 ② ④
14B	D7	IC-7 ⑦ ⑤
16B	$\overline{WR}$	$\overline{MEM.WR}$, MZ書き
18B	$\overline{RD}$	$\overline{MEM.R}$, MZ読み
28A, B	+5V	+5V
26A	+12V	不要
1B, 2B	GND	GND
26B	-5V	不要
15B	GND	GND
17B	$\overline{MS}$	IC-10 ① ②
3B	A0	IC-3 ⑨
3A	A1	IC-3 ⑦
4A	A2	IC-3 ⑤
4B	A3	IC-3 ②
5B	A4	IC-2 ⑬
5A	A5	IC-2 ⑪
6A	A6	IC-2 ⑨
6B	A7	IC-2 ⑦
7B	A8	IC-2 ⑤
7A	A9	IC-2 ③
8A	A10	IC-1 ⑬
8B	A11	IC-1 ⑪
9B	A12	IC-1 ⑨
9A	A13	IC-1 ⑦
10A	A14	IC-1 ⑤
10B	A15	IC-1 ③
23B	TV	TV
24B	同軸外皮	TV

8212は，データラッチしますので各モードの最初に一度SETすれば良いですね。

セミグラ・グラフィックモードでは，**第６図**のデータフォーマットですからフォーマットに従ってデータを書けば良いのです。

文字・セミグラとグラフィックの表示切替は，$\overline{A}$/Gピンにより行います。

グラフィックモードでは，I/Oポート設定の他は，データRAMに書くだけで良いのです。コントロールRAMは使用しません。

第７図には，コントロール系のデータフォーマットと，I/Oポート，コントロールRAMの関係を示し，更に**第８図**にはTV画面とメモリの関係を示してありますので，**これらの関係を理解する事が，Software の基本となります。**

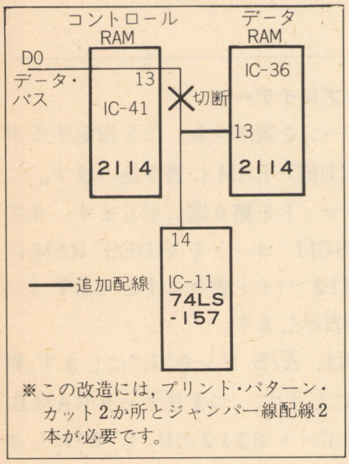
文字やセミグラモードでは，データRAMとコントロールRAMは，常にペアーで作動しますので，Softに負担がかかりますので本機では，単にデータRAMだけでプログラムできる様に，**第5-A図**の改造をしました。何故そうなるか考えて見ましょう……**hard～soft両面から考えれば，この systemは理解できます…**

⑥ TK－80の改造

TK－80のアドレス・デコードは，簡略化してありますので，そのままではVDGをつなげませんので，**第９図**の様に改造します。'79マイコン10月号を参考にして下さい。他にも良い方法がありますが実験してありませんので発表しませんが皆さんも考えて下さい。

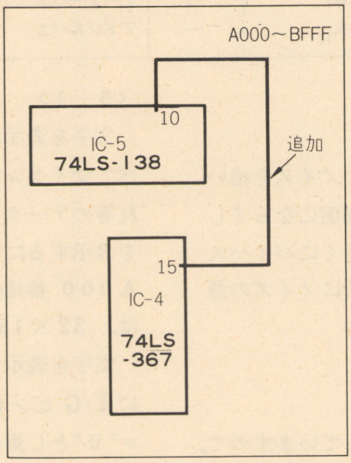
改造の要点は，IC2155を取外し，74LS42・74LS00を追加します。2155取外しは余程注意し

《第５－Ａ図》キャラクタ・セミグラ混合のための改造

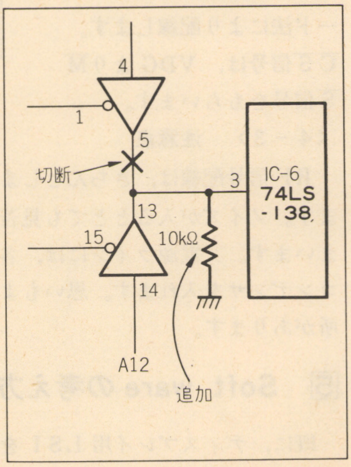

コントロール RAM
データ RAM
D0
データ・バス
IC-41
2114
13
切断
IC-36
2114
13
14
IC-11
74LS
-157
追加配線

※この改造には，プリント・パターン・カット２か所とジャンパー線配線２本が必要です。

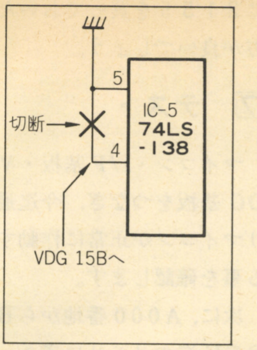
《第５－Ｂ図》メモリ・アドレス選択


A000～BFFF
10
IC-5
74LS-138
追加
15
IC-4
74LS
-367

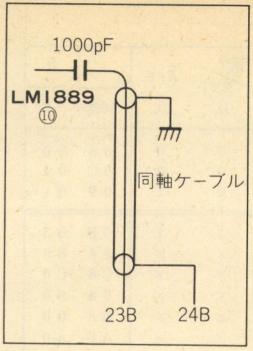
《第５－Ｃ図》CPU A_{12}のみ有効とする改造


4
1
5
切断
3
IC-6
74LS
-138
13
15
10kΩ
14
A12
追加

《第5－D図》アドレスデコーダの改造


5
4
IC-5
74LS
-138
切断
VDG 15Bへ

《第5－E図》RE出力の配線法

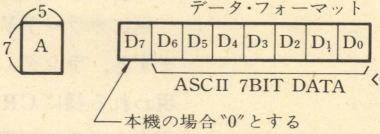

1000pF
LM1889
⑩
同軸ケーブル
23B
24B

《第5－F図》アドレス・マップ

IC-6 PIN.NO	アドレス	$\overline{\text{CS}}$される IC.NO	用　途
15	A000～A3FF	36, 26	VIDEO RAM
14	A400～A7FF	35, 25	VIDEO RAM
13	A800～ABFF	34, 24	VIDEO RAM
12	AC00～AFFF	33, 23	増設RAM
11	B000～B3FF	32, 22	増設RAM
10	B400～B7FF	31, 21	増設RAM
9	B800～BBFF	41	コントロールRAM
7	BC00～BFFF	12	I/Oポート

《第6図》データ系データ・フォーマット

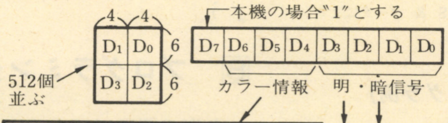
①キャラクター・モード


5
7
A
データ・フォーマット
D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
ASCII 7BIT DATA
本機の場合"0"とする

〈例〉A表示→41H

TV画面文字数
512文字

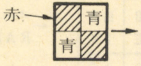
②セミグラフィック・モード－4


4 4
D1 D0 6
D3 D2 6
512個並ぶ
本機の場合"1"とする
D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
カラー情報
明・暗信号
"H" "L"

TV画面絵素数
512×4＝2048個

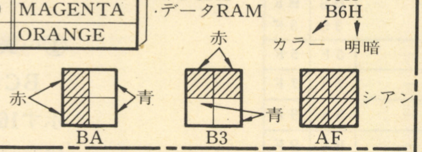
十六進	D7	D6	D5	D4	色
8	1	0	0	0	GREEN
9	1	0	0	1	YELLOW
A	1	0	1	0	CYAN
B	1	0	1	1	RED
C	1	1	0	0	BLUE
D	1	1	0	1	CYAN-BLUE
E	1	1	1	0	MAGENTA
F	1	1	1	1	ORANGE

〈例〉背景の色＝CYAN BLUE
ドットの色＝RED
パターン＝下図

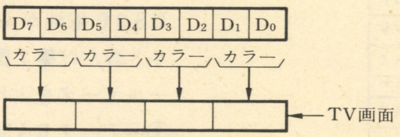


D0＝0
D1＝1
D2＝1
D3＝0

コントロールRAM 08H
I/O 8212　00H
データRAM　B6H


カラー
明暗
赤
赤
青
BA
赤
青
B3
シアン
AF

④4カラー・グラフィック


D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
カラー カラー カラー カラー
TV画面

2ビットで，1ドットを表示する。
各ドットごとに色を指定できる。

奇数ビット	偶数ビット	CSS＝0 カラーⅠ	CSS＝1 カラーⅡ
0	0	GREEN	BLUE
0	1	YELLOW	CYAN-BLUE
1	0	CYAN	MAGENTA
1	1	RED	ORANGE

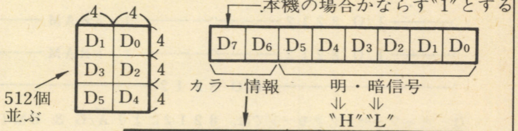
背景の色は，CSS＝1→GREEN
CSS＝0→CYAN BLUE

〈例〉背景の色……CYAN BLUE
パターン……下図 64×64個

赤	赤	青	青

データ・RAM 11110000→F0
コント・RAM　使用せず
I/Oポート(8212)→80

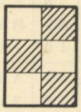
③セミグラフィック・モード－6


4 4
D1 D0 4
D3 D2 4
D5 D4 4
512個並ぶ
本機の場合かならず"1"とする
D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
カラー情報
明・暗信号
"H" "L"

D7	D6	カラーⅠ	カラーⅡ
0	0	GREEN	BLUE
0	1	YELLOW	CYAN-BLUE
1	0	CYAN	MAGENTA
1	1	RED	ORANGE

〈例〉ドットの色＝RED
パターン＝下図

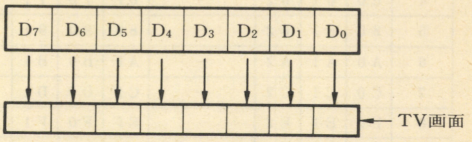
TV画面パターン数
512×6＝3072個



D0＝1
D1＝0
D2＝0
D3＝1
D4＝1
D5＝0

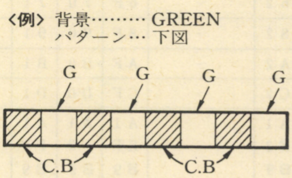
コントロール・RAM　03H
I/O 8212　03H
データ・RAM　D9H

⑤2カラー・グラフィック


D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
TV画面

背景の色は，(CSS＝"1"……GREEN
(CSS＝"0"……CYAN-BLUE
各ドットは，"1"のとき，背景の色と逆になります。

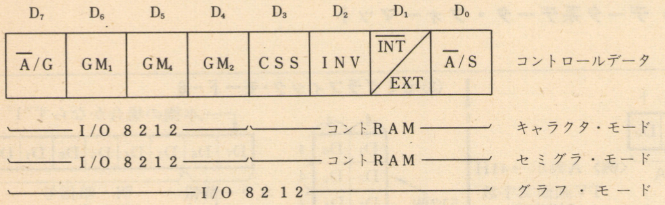
〈例〉背景………GREEN
パターン…下図



データ・RAM 10101010
……AAH
コント・RAM
……使用せず
I/O(8212)
……E8

《第7図》コントロール系データ・フォーマット

モード	コントロール・コード									
	$\overline{\text{A}}$/G	GM$_1$	GM$_4$	GM$_2$	CSS	INV	$\overline{\text{INT}}$/EXT	$\overline{\text{A}}$/S	I	II
	D$_7$	D$_6$	D$_5$	D$_4$	D$_3$	D$_2$	D$_1$	D$_0$	16進コード	
									ブルー	みどり
文字表示 ノーマル	0	0	×	×	1/0	0	0	0	08	00
〃 インバース	0	0	×	×	1/0	1	0	0	0C	04
セミグラ 4	0	0	×	×	1/0	×	0	1	09	01
〃 6	0	0	×	×	1/0	×	1	1	0B	03
グラフ 0	1	0	0	0	1/0	×	×	×	88	80
〃 1	1	1	0	0	1/0	×	×	×	C8	C0
〃 2	1	0	0	1	1/0	×	×	×	98	90
〃 3	1	1	0	1	1/0	×	×	×	D8	D0
〃 4	1	0	1	0	1/0	×	×	×	A8	A0
〃 5	1	1	1	0	1/0	×	×	×	E8	E0

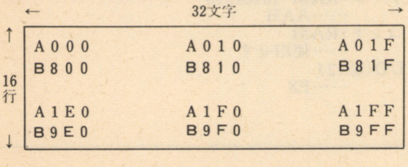


① キャラ・セミグラモードでは，８２１２により$\overline{\text{A}}$/G ＆ GMI を“L”とする。
　更にコント・RAM　１バイト毎に指定する
② グラフモードでは，画面一枚分のモードを I/O ８２１２により指定し，色指定はCSS ＆ データにより行う。
③ キャラ及びセミグラ混合させるため，データ D$_7$ を$\overline{\text{A}}$/Sの改造とした。

《第8図》ＴＶ表示位置とメモリロケーション（文字，セミグラ例）

Y＼X	1	2	3		16	17	18		31	32
1	A0 00 B8 00	A0 01 B8 01	A0 02 B8 02	~	A0 0F B8 0F	A0 10 B8 10	A0 11 B8 11	~	A0 1E B8 1E	A0 1F B8 1F
2	A0 20 B8 20	A0 21 B8 21	A0 22 B8 22	~	A0 2F B8 2F	A0 30 B8 30	A0 31 B8 31	~	A0 3E B8 3E	A0 3F B8 3F
3	40	41	42	~	4F	50	51	~	5E	5F
4	60	61	62	~	6F	70	71	~	7E	7F
5	80	81	82	~	8F	90	91	~	9E	9F
6	A0	A1	A2	~	AF	B0	B1	~	BE	BF
7	C0	C1	C2	~	CF	D0	D1	~	DE	DF
8	E0	E1	E2	~	EF	F0	F1	~	FE	FF
9	A1 00	01	02	~	A1 0F	A1 10	11	~	A1 1E	A1 1F
10	20	21	22	~	2F	30	31	~	3E	3F
11	40	41	42	~	4F	50	51	~	5E	5F
12	60	61	62	~	6F	70	71	~	7E	7F
13	80	81	82	~	8F	90	91	~	9E	9F
14	A0	A1	A2	~	AF	B0	B1	~	BE	BF
15	C0	C1	C2	~	CF	D0	D1	~	DE	DF
16	A1 E0 B9 E0	A1 E1 B9 E1	A1 E2 B9 E2	~	A1 EF B9 EF	A1 F0 B9 F0	A1 F2 B9 F2	~	A1 FE B9 FE	A1 FF B9 FF

← データ RAM
← コントロール RAM



① ＴＶ画面には，32×16＝512文字表示する。
② 画面真中にＡを表示するには，Ａ１Ｆ０番地に４１を，Ｂ９Ｆ０番地に０８を書けば良い。
③ Ｂ８００～Ｂ９ＦＦには，文字←→セミグラ・モード切換と色指定をします。

ませんと壊しますので余分に２１５５を買っておいた方が良いでしょう。

7 テスト

マイコン・I/F基板・VDG基板をつなぎ，今迄通りマイコンが正常に作動する事を確認します。

次に，Ａ０００番地からＢＢＦＦ迄のメモリに書き，読んで見ましょう。但しＢ８００～ＢＢＦＦ番地では下位４ビットのみ有効です。

更にカラーＴＶをつなぎますと，ランダムパタンが現われる様にCRC－８０の記事を参考にし調整しましょう。

8 プログラミング

今迄の説明でほとんどこのカラーディスプレイがわかりましたので，実際にプログラムして見ましょう。

〈８－１〉 プログラミング手順

①…表示モード設定

BC００番地に，**第７図**に示す16進データを入れる。

②…コントロールRAMにB８００番地から必要なバイト数だけ**第７図**コントロールデータを入れます。

③…データRAMに表示したいデータを入れます。グラフモードでは，②が不要となります。

〈８－２〉 表示データ

文字・数字を表示させるには，７ビットASCIIコードを入れます。本機ではデータD$_7$ビット（最上位）に〝０〞を入れると文字や数字を表示し，〝１〞を入れる

とセミグラフィックになります。

第6図に表示データフォーマットを示してありますので，自由に使用して下さい。

又，ランダムパターンのデータを読むのも，プログラムの参考になります。

〈8－3〉　サブルーチンを作る

プログラムを効果的に作るには，サブルーチンを沢山作ることです。

例を示しましょう。

AC00～AC12……512バイト書込み
AC15～AC20……データRAMクリア
AC25～AC30……コントRAM　SET
AC35～AC3A……I/O SET（文字・セミグラ）
AC40～AC45……I/O SET（グラフ）
AC4A～AC89……VDGトレーニング

〈8－4〉　メインプログラム

ACA0～ACAE番地のプログラムがVDGシステムを理解するのに良いと思います。

プログラムを実行しますと，横方向に16本カラーバーが出ます。

一番上のバーは，AC7A番地のデータ8Fのパターンです。もしここにAと言う文字を表示するなら，AC7A番地に41を書けば，横方向に32文字Aが並びます。

つまり，AC7A～AC89番地にパターンや文字データを入れ色変化や，パターン変化をテストするのです。

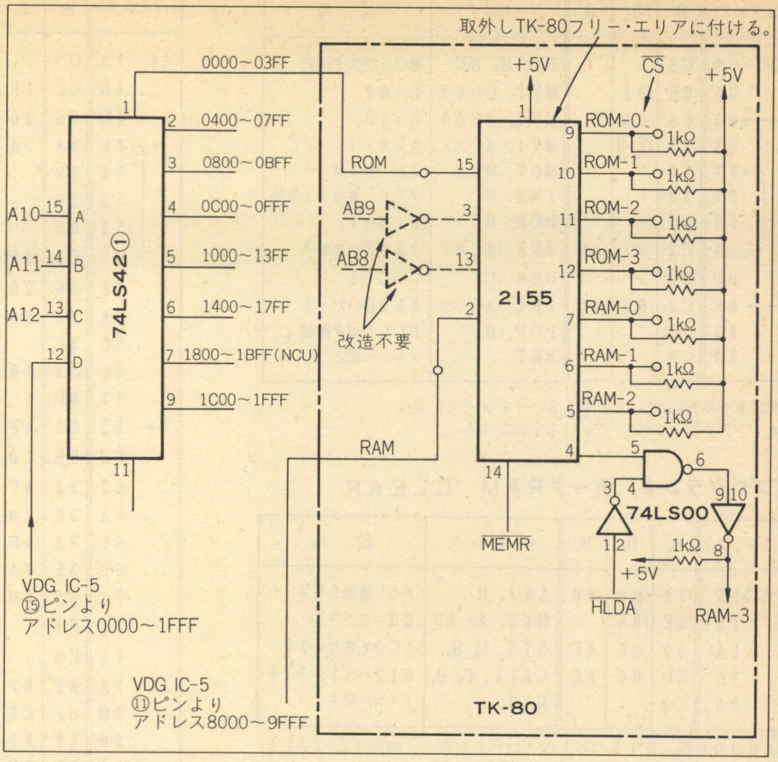
9　さいごに

今月号では，大分ややこしい説明をしましたが，別稿と併せて読んで頂ければ必ずわかります。

あれこれ考えるよりも実際に作って見ましょう。

サンプルプログラムは，TK・MZ・CRC共通です。MZの方は，5月号P.139マシン語モニタ訂正プログラムを実行してからサンプルプログラムを実行して下さい。

《第9図》ＴＫ－８０改造



取外しTK-80フリー・エリアに付ける。
+5V
CS
+5V
0000～03FF
0400～07FF
0800～0BFF
0C00～0FFF
1000～13FF
1400～17FF
1800～1BFF(NCU)
1C00～1FFF
74LS42①
A10
A11
A12
ROM
AB9
AB8
改造不要
2155
ROM-0
ROM-1
ROM-2
ROM-3
RAM-0
RAM-1
RAM-2
1kΩ
74LS00
RAM
MEMR
HLDA
+5V
RAM-3
VDG IC-5
⑮ピンより
アドレス0000～1FFF
VDG IC-5
⑪ピンより
アドレス8000～9FFF
TK-80

私のものは，AMI社説明書通りの色と少し異りますがそれなりの使い方をして居ります。皆様もガンバッてやって見て下さい。

来月号では，周波数カウンタ及びCR測定器を製作します。とても便利なものです。

周波数計が完成すれば，RTTY受信など簡単に出来るのです………。

では，又来月お目にかかりましょう。

日本マイコンクラブに入会しましょう！

当クラブは，マイコンをホビーとして楽しみたい方，マイコンを研究や開発に活かそうとしている方，などの集まりです。多数のご参加をお待ちしています。

入会手続きの要領は，本誌日本マイコンクラブ・ニュースの頁をご覧下さい。

《プログラム1》512バイトライト

アドレス	B_1	B_2	B_3	ニーモニック	説明
AC 00	C5			PUSH, BC	BCレジスタ退避
01	0E	02		MVI, C←02	C=02
03	06	00		MVI, B←00	B=00
05	3E	$\boxed{××}$		MVI, A←××	A=××（データ）
07	77			MOV, M←A	Acc→RAM
08	23			INX, H	メモリ　番地+1番地
09	05			DCR, B	B=B−1
0A	C2	07	AC	JNZ, AC07	256書いたか？
0D	0D			DCR, C	C=C−1
0E	C2	03	AC	JNZ, AC03	512書いたか？
11	C1			POP, BC	BCレジスタ復帰
12	C9			RET	メインへ戻る

AC06番地のデータを512バイトメモリに書く
メインプログラムで，アドレスを指定する

《プログラム2》データRAM CLEAR

アドレス	B_1	B_2	B_3	ニーモニック	説明
AC15	21	00	A0	LXI, H	メモリ番地SET
18	3E	$\boxed{20}$		MVI, A←20	20=スペース
1A	32	06	AC	STA, B_3 B_2	AC06番地←20
1D	CD	00	AC	CALL, B_3 B_2	512バイト・ライト
20	C9			RET	メインへ戻る

A000番地～512バイトにスペースを書く，画面はクリアされる

《プログラム3》コントロールRAM SET

アドレス	B_1	B_2	B_3	ニーモニック	説明
AC25	21	00	B8	LXI, H	メモリ番地SET
28	3E	$\boxed{08}$		MVI, A	A=08
2A	32	06	AC	STA, B_3 B_2	AC06番地←08
2D	CD	00	AC	CALL, B_3 B_2	512バイト・ライト
30	C9			RET	メインへ戻る

B800番地～512バイトに08を書く
画面は，ブルーにSETされキャラ&セミグラモードになる

《プログラム4》8212(I/O)SET

アドレス	B_1	B_2	B_3	ニーモニック	説明
AC35	3E	$\boxed{00}$		MVI, A	A=00
37	32	00	BC	STA, B_3 B_2	I/O=00
3A	C9			RET	メインへ戻る

AC36番地に入れたデータをI/OポートにSET
08だとブルー，00だとみどりとなります。

《プログラム5》8212(I/O)グラフモード

アドレス	B_1	B_2	B_3	ニーモニック	説明
AC40	3E	××		MVI, A	A=××
42	32	00	BC	STA, B_3 B_2	BC00=××
45	C9			RET	メインへ戻る

AC41番地のデータをI/OにSETする

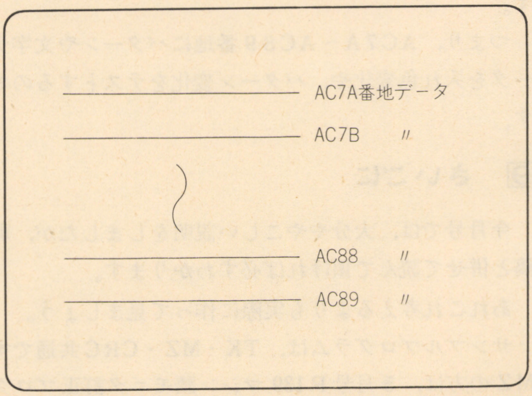
《プログラム6》VDGトレーニング

アドレス	B_1	B_2	B_3	ニーモニック	説明
AC 4A	C5			PUSH, BC	
4B	0E	10		MVI, C	C=10
4D	06	20		MV, D	D=20
4F	3A	7A	AC	LDA, B_3 B_2	A=AC
52	77			MOVM, A	M←A
53	23			INX, H	INC, M
54	05			DCR, B	B=B−1
55	C2	4F	AC	JMP	JUMP
58	06	20		MVI, D	D=20
5A	3A	50	AC	LDA, B_3 B_2	A=AC50
5D	3C			INR, A	A=A+1
5E	32	50	AC	STA, B_3 B_2	A→AC50
61	0D			DCR, C	C=C−1
62	C2	4F	AC	JMP	JUMP
65	3E	10		MVI, A	A=10
67	32	4C	AC	STA, B_3 B_2	A→AC4C
6A	3E	20		MVI, A	A=20
6C	32	4E	AC	STA, B_3 B_2	A→AC4E
6F	3E	7A		MVI, A	A=7A
71	32	50	AC	STA, B_3 B_2	A→AC50
74	C1			POP, BC	
75	C9			RET	
AC 7A	8F	9F	AF		データ　エリア
7D	BF	CF	DF		
80	EF	FF	FF		
83	EF	DF	CF		
86	BF	AF	9F		
AC 89	8F				

《プログラム7》メインプログラム

アドレス	B_1	B_2	B_3	ニーモニック	説明
ACA0	CD	25	AC	CALL	コントRAM SET
A3	CD	35	AC	CALL	8212　SET
A6	21	00	A0	LXI, H	データRAM START番地
A9	CD	4A	AC	CALL	VDGトレーニング
AC	C3	60	12	※JMP	モニターにもどす

※TK・CRCの場合　C3，00，00とする



MZ徹底活用PART2

システム入門者のためのファイル管理 5

MZ-80FDの機能

文化放送　福島憲一

マイコンもＦＤとプリンタが付くとイメージが一新してビジネスライクになります。やはりコンピュータはＩ／Ｏを充実させなければ。それはそれで当然の事として人間の欲には限りのないもので，機能アップによって用途が拡大されると新たな不満が発生します。

今月はしばしＦＤのファイルを離れ，マンツーインターフェースの改良とも言える入出力ルーチン２題とまいりましょう。

KEY IN

先々月号でも触れましたがＦＤが付いて多量のデータが扱える様になったのは結構なのですが，ではその多量なデータはどうやって入力するのかと言うとやはり貴男がシコシコとキーを叩かねばならない場合が多いのです。最適なコード化を考え，数を減らしたとしても日本人はキーを叩く事に慣れていませんし，かなり苦痛を伴う作業には違いないのです。先のマイコンショーでもMZ用のマークカードリーダが出品されていましたが，入力作業の軽減という重要問題に対して，これもメーカーからの提案と言えるでしょう。特にデータファイルとする場合，取り込んだデータ列の数や配置が決まっている訳ですから，ＢＡＳＩＣのＩＮＰＵＴやＧＥＴの処理では不満足な点が残ります。そこで御紹介するのが**プログラム１**の機械語ルーチンです。

ＳＰ－６０１０ＢＡＳＩＣには「御不満な点があるならどうぞ御自由に」と言っているかの様なロジカルオープンのＵＳＲ関数があるので機械語の心得のある人には実に便利です。現に先月，先々月の私の記事にもプログラムのキーポイントとなる所の処理はこの機能を使っています。**プログラム１**はＢＡＣＩＣにリンクさせる為のものですからサブルーチン形式になっています。

使い方の説明

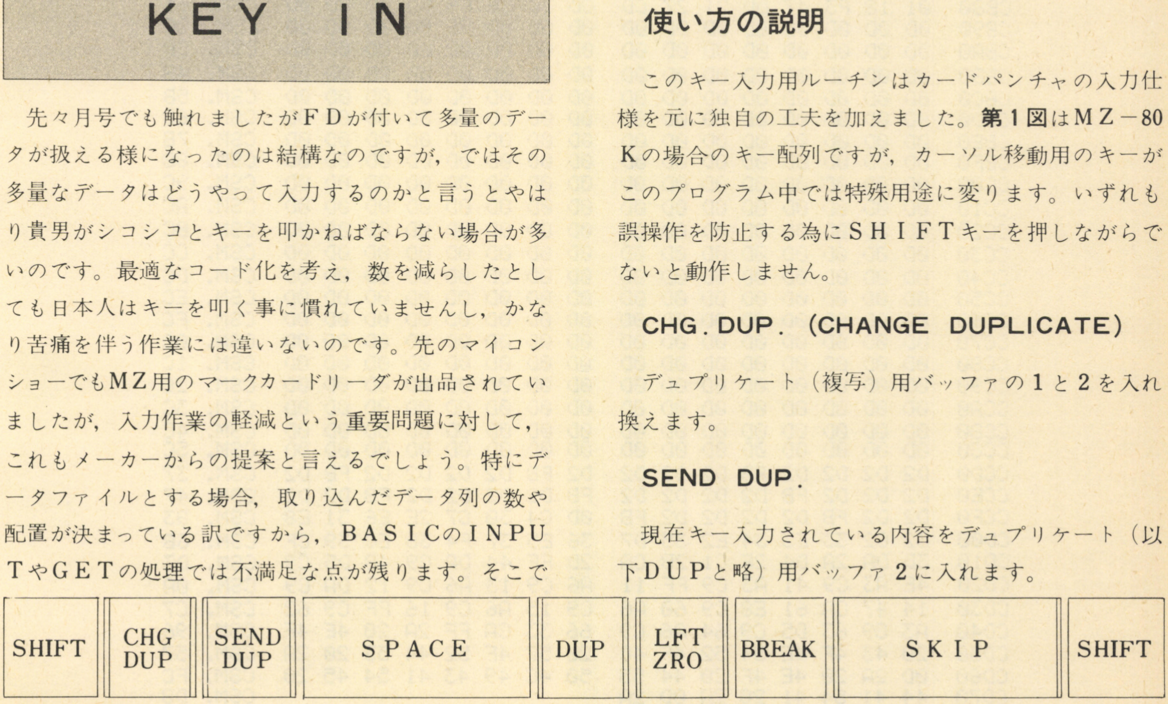
このキー入力用ルーチンはカードパンチャの入力仕様を元に独自の工夫を加えました。**第１図**はＭＺ－80Ｋの場合のキー配列ですが，カーソル移動用のキーがこのプログラム中では特殊用途に変ります。いずれも誤操作を防止する為にＳＨＩＦＴキーを押しながらでないと動作しません。

CHG．DUP．(CHANGE DUPLICATE)

デュプリケート（複写）用バッファの１と２を入れ換えます。

SEND DUP．

現在キー入力されている内容をデュプリケート（以下ＤＵＰと略）用バッファ２に入れます。



《第１図》特殊キーの配置

《プログラム１》キーイン用機械語ルーチン

```
*L
 FROM C900 TO CD77
 C900  CD AE CA 21 8C CB 79 32  20 C9 EB 0C ED B0 C9 00  CSM. 77
 C910  CD A4 CA CD A9 CA 21 DD  CB 22 22 C9 18 EC 55 60  CSM. E3
 C920  49 4E 2E CC 00 00 00 00  21 8C CB 7E FE 0D 20 0B  CSM. A6
 C930  21 4C CD 01 15 00 C5 ED  B0 C1 C9 ED 53 1E C9 DD  CSM. 39
 C940  E5 FD E5 3E 41 32 21 C9  CD BF CA CD D8 CA CD B3  CSM. B0
 C950  CA 21 00 0C 22 71 11 D9  2A 22 C9 11 00 00 D9 21  CSM. AD
 C960  8C CB 11 7F CC 46 3A 21  C9 B8 28 03 D9 5A D9 DD  CSM. 12
 C970  21 1A CD C5 CD 3C CB 30  07 C1 3A 21 C9 47 18 EF  CSM. 44
 C980  C1 78 32 21 C9 DD E9 D9  3A 20 C9 BA D9 20 D6 FD  CSM. E6
 C990  E1 DD E1 06 00 4F 21 7F  CC ED 5B 1E C9 C5 0C ED  CSM. A6
 C9A0  B0 C1 C9 CD 70 CB CD 97  CA CD 2A CB F5 CD 3E 00  CSM. 9B
 C9B0  F1 CD 83 CB 38 02 DD E9  3A 21 C9 FE 4E 20 09 DD  CSM. FB
 C9C0  21 F9 CC CD 5A CB 38 BF  78 12 CD 12 00 23 13 D9  CSM. D0
 C9D0  23 14 D9 18 B2 CD 7A CB  18 CC CD F9 CA 28 A8 D9  CSM. A2
 C9E0  7E FE 0D D9 28 A1 18 E1  D9 7A D9 B7 28 99 4F CD  CSM. 8D
 C9F0  A9 CA 21 7F CC 11 2E CC  06 00 ED B0 C3 48 C9 E5  CSM. FF
 CA00  C5 2A 71 11 E5 2A 22 C9  01 DD CB AF ED 42 28 1B  CSM. FF
 CA10  ED 43 22 C9 CD D8 CA D9  2A 22 C9 7A 85 30 01 24  CSM. A6
 CA20  6F D9 E1 22 71 11 C1 E1  C3 87 C9 21 2E CC 22 22  CSM. CB
 CA30  C9 18 E1 46 3E 20 12 CD  12 00 23 13 D9 23 14 D9  CSM. 70
 CA40  7E B8 28 F0 C3 87 C9 D9  7A 93 D9 CA 87 C9 47 7B  CSM. 06
 CA50  90 30 01 15 5F D5 E5 21  77 CD 1A 77 FE 0D 28 04  CSM. 36
 CA60  23 13 18 F6 E1 D1 46 3E  20 12 23 13 D9 23 14 D9  CSM. F5
 CA70  7E B8 28 F3 E5 21 77 CD  7E FE 0D 28 05 12 23 13  CSM. D3
 CA80  18 F6 CD 22 CB D5 21 00  0C 22 71 11 11 7F CC CD  CSM. E1
 CA90  15 00 D1 E1 C3 87 C9 F5  C5 01 88 13 0B 79 B0 20  CSM. DE
 CAA0  FB C1 F1 C9 21 DD CB 18  0D 21 2E CC 18 08 21 8C  CSM. B6
 CAB0  CB 18 03 21 7F CC 06 51  3E 0D 77 23 10 FC C9 CD  CSM. AA
 CAC0  02 CB 11 D0 CC 06 04 21  00 00 22 71 11 CD 15 00  CSM. B5
 CAD0  24 24 24 24 24 10 F3 C9  E5 D5 F5 CD 17 CB CD F9  CSM. 3E
 CAE0  CA 20 05 11 61 CD 18 04  ED 5B 22 C9 21 00 02 22  CSM. 6C
 CAF0  71 11 CD 15 00 F1 D1 E1  C9 E5 2A 22 C9 7E FE 0D  CSM. 0D
 CB00  E1 C9 E5 C5 F5 21 00 D0  01 80 02 AF 77 23 0B 79  CSM. 55
 CB10  B0 20 F8 F1 C1 E1 C9 E5  C5 F5 21 50 D0 01 50 00  CSM. 30
 CB20  18 E9 E5 C5 F5 21 E0 D1  18 F3 E5 CD B1 0F 22 8F  CSM. 8B
 CB30  11 CD FF 09 CD 1B 00 B7  28 F7 E1 C9 DD 7E 00 FE  CSM. A2
 CB40  FF 20 02 37 C9 B8 28 08  DD 23 DD 23 DD 23 18 EC  CSM. 18
 CB50  DD 46 02 DD 4E 01 C5 DD  E1 C9 DD 7E 00 FE FF 20  CSM. 30
 CB60  02 37 C9 B8 28 06 DD 23  DD 23 18 EE DD 46 01 C9  CSM. 06
 CB70  3E 05 32 03 E0 AF 32 70  11 C9 3E 04 32 03 E0 3E  CSM. 53
 CB80  01 18 F3 47 DD 21 27 CD  CD 3C CB C9 0D 0D 0D 0D  CSM. 61
 CB90  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 2B
 CBA0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 3B
 CBB0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 4B
 CBC0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 5B
 CBD0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 6B
 CBE0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 7B
 CBF0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 8B
 CC00  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 9C
 CC10  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. AC
 CC20  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. BC
 CC30  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. CC
 CC40  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. DC
 CC50  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. EC
 CC60  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. FC
 CC70  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 0C
 CC80  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 1C
 CC90  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 2C
 CCA0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 3C
 CCB0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 4C
 CCC0  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D 0D  CSM. 5C
 CCD0  D2 D2 D2 D2 FB D2 D2 D2  D2 FB D2 D2 D2 D2 FB D2  CSM. 37
 CCE0  D2 D2 D2 FB D2 D2 D2 D2  FB D2 D2 D2 D2 FB D2 D2  CSM. 47
 CCF0  D2 D2 FB D2 D2 D2 D2 FB  0D C4 30 C7 2E E6 31 E8  CSM. 93
 CD00  32 C2 33 E3 34 E2 35 D7  36 E5 37 F4 38 EC 39 CF  CSM. 6B
 CD10  3D DA 2A D4 2F C1 2B CA  2D FF 44 DA C9 4B D5 C9  CSM. D3
 CD20  4E A3 C9 41 A3 C9 FF 11  A6 C9 13 A6 C9 12 DA C9  CSM. 0A
 CD30  14 47 CA 61 E8 C9 60 A6  C9 15 A6 C9 16 FF C9 62  CSM. C7
 CD40  A3 C9 63 D5 C9 64 A6 C9  66 33 CA FF 2A 20 4E 4F  CSM. 96
 CD50  20 43 4F 4E 54 52 4F 4C  20 57 4F 52 44 53 20 2A  CSM. 57
 CD60  0D 2A 20 4E 4F 20 44 55  50 4C 49 43 41 54 45 20  CSM. FC
 CD70  44 41 54 41 20 2A 0D 2A                           CSM. D8
```

DUP.

現在キー・インされている字数の位置に対応するＤＵＰバッファの内容を自動的に入力します。

LET. ZRO (LEFT ZERO)

現在入力されたブロックの内容をそのブロック最後の位置に右づめ入力します。

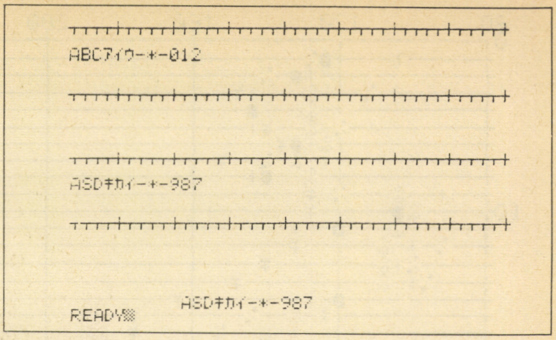
SKIP

現在入力されているブロックの最後までスペースを入力します。

これら特殊キーの他に**第２図**の４通りをコントロールワードであらかじめ指定できます。**プログラム２**は簡単な使用例です。Ｃ９００Ｈはコントロールワードを設置するルーチンであり，例えばコントロールワードを“ＡＡＡＫＫＤＤＤＮＮ”とすると頭から３文字は数，次の２文字はカナモードにキーがセットされ次の３文字はＤＵＰバッファから自動的に複写され，最後の２文字は数字モードとなります。これ以外の文字はキーモードは前のモードを引き継ぎますので用途としてはブロックの境目を示すのみになります。例えば“ＮＮＮＭＮＮＮ”とコントロールワードがなっている時，１，ＬＥＴ．ＺＲＯ，２，ＳＫＩＰと入力すれば“␣␣１２␣␣␣”というストリングが得られます。

Ｃ９１０ＨはＤＵＰバッファ１に設定する為のルーチン，Ｃ９２８Ｈがキー入力用ルーチンで得られるストリングは常にコントロールワードと同じ文字数で最大８０文字です。すべてのキーが押している間リピート可能となりますが　ＣＡ９７がタイマールーチンですので自分の技量にあった定数に調整して下さい。尚誤入力した時の修正キーが有りませんがＳＥＮＤ　ＤＵＰ，ＣＨＧ．ＤＵＰ，ＤＵＰキー等を使えば簡単に再入力できます。ＤＵＰバッファが２個有るのは１が定常的なデータ（Ｃ９１０Ｈのルーチンによらねば書き換できない），２が誤入力等のトランジェント的な用途の為です。

《プログラム２》プログラム１の応用例

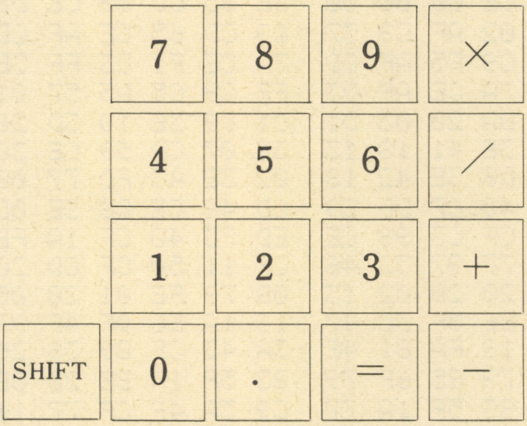


```
ABCｱｲｳｰ*-012



ASDｷｶｲｰ*-987



           ASDｷｶｲｰ*-987
READY
```

PRINT OUT

プリンタに色々と出力する時にフォマット処理をＴＡＢだけに頼るのでは不便な場合があります。例えば**第３図**の様なグラフを出力する場合を考えて下さい。

配列Ａ１（１００）～Ａ４（１００）にデータが入っていてスケールオーバーさせる事なく４種の点をグラフ上にプロットさせるのです。データが重なったら所定のクロスポイントのマークで打ち出し，更にグラフのバックとして目盛線を入れる事。こんな問題を出されたらしばらく考え込んでしまうのではありませんか？　ＣＲＴ上に表示するのなら簡単なこの問題もプリンタに出すとなると工夫が必要です。その原因はＴＡＢが進んだらもう戻れない点にあります。私は最初頼まれてオールＢＡＳＩＣで作ったのですが１００行打ち出すのに１３分以上かかりムカッときました。それにプロットするデータが５種，６種と増えてきた時にプログラムを大幅に変更しなければならない点も気に入らなかったので作ったのが**プログラム３**です。その結果，実行時間は約１分４０秒に縮まりました。こ

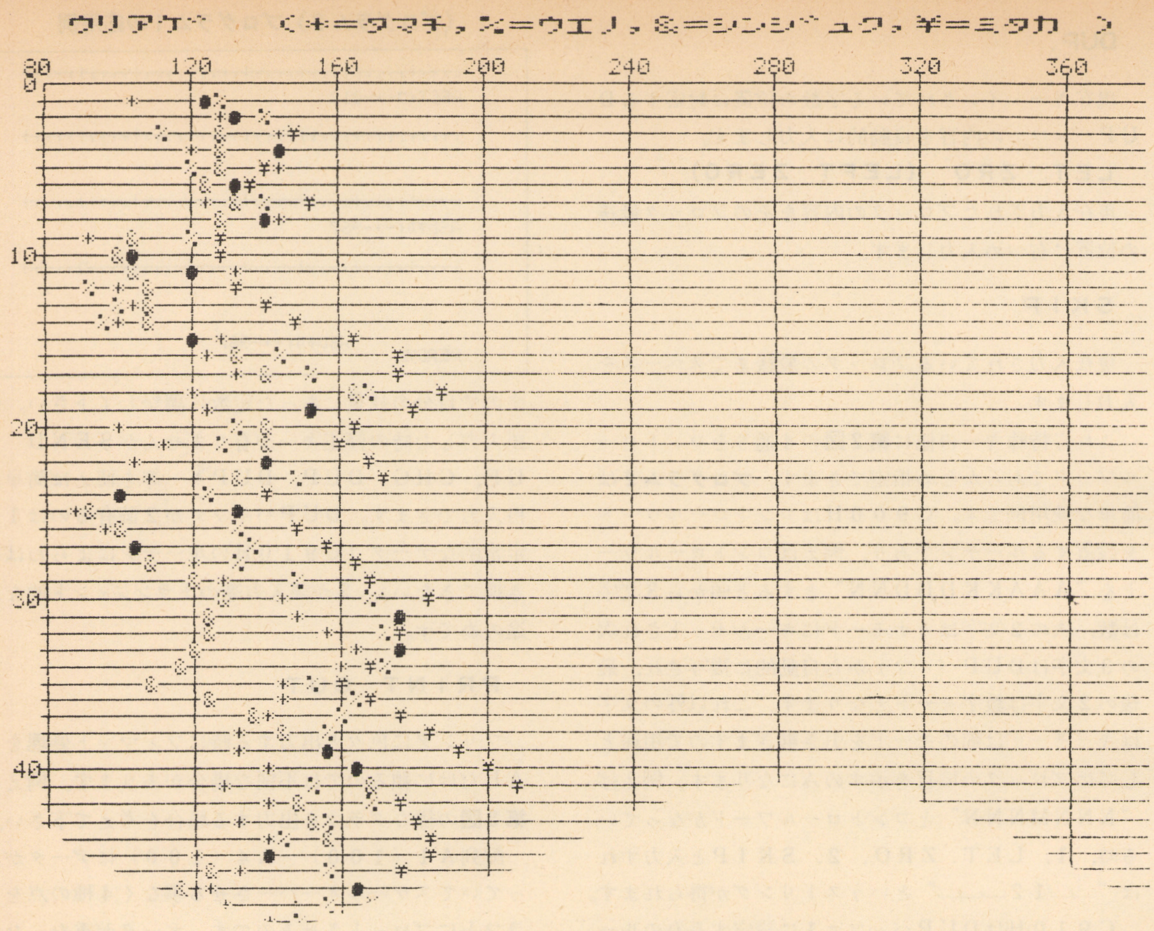


コントロールワード

A……英数モード
K……カナモード
D……DUPLICATE
N……数字モード

数字モードの時はグラフィックキーが右の様に用途が変わり他のキーは受け付けない，但し特殊キーは動作する

《第２図》数字モードのキー配置



《第3図》グラフ出力例

```
*L
 FROM CE00 TO CF3F
 CE00   79 3D 32 43 CF 21 A0 CF   EB E5 C5 ED B0 C1 E1 11   CSM. 3D
 CE10   50 CF ED B0 ED 53 44 CF   C9 00 00 00 00 00 00 00   CSM. B6
 CE20   CD 48 CE D8 C5 D5 3A 42   CF 47 1A FE 0D 28 07 CD   CSM. F6
 CE30   65 CE 04 13 18 F4 78 FE   50 38 02 D6 50 32 42 CF   CSM. 8D
 CE40   D1 C1 C3 98 CE 00 00 00   3E 05 CD 59 CE D8 3E 06   CSM. 1C
 CE50   CD 59 CE 30 02 AF C9 37   C9 CD 65 CE AF CD 7A CE   CSM. 80
 CE60   DB FE 0F 0F C9 F5 AF CD   7A CE F1 D3 FF 3E 80 D3   CSM. FB
 CE70   FE 3E 01 CD 7A CE AF D3   FE C9 C5 D5 57 01 00 00   CSM. CB
 CE80   DB FE E6 0D BA 20 03 D1   C1 C9 3E 10 3D 20 FD 0B   CSM. 05
 CE90   78 B1 20 EC 3E 41 18 13   3E 07 CD 59 CE 30 0A 3E   CSM. EE
 CEA0   08 CD 59 CE D8 3E 42 18   02 3E 43 FD 77 00 AF 32   CSM. B2
 CEB0   42 CF ED 7B 40 CF DD E9   CD 48 CE D8 3E 0D CD 65   CSM. 04
 CEC0   CE AF 32 42 CF C3 98 CE   ED 73 40 CF 1A FE 0D 20   CSM. 2B
 CED0   12 2A 44 CF 77 97 32 46   CF 11 50 CF CD 20 CE CD   CSM. FA
 CEE0   B8 CE C9 FE 20 20 02 13   0B 79 FE 01 20 05 47 18   CSM. 57
 CEF0   08 00 00 1A E6 0F 3C 47   13 1A E6 0F 4F 97 1E 0A   CSM. 88
 CF00   05 28 03 83 18 FA 81 4F   3A 43 CF B9 38 26 21 50   CSM. 38
 CF10   CF 11 A0 CF 79 85 6F 79   83 5F 1A BE 20 0B 11 46   CSM. 50
 CF20   CF 1A 3C 12 83 5F 1A 77   C9 3A 4F CF 77 11 46 CF   CSM. 57
 CF30   1A 3C 12 C9 2A 44 CF 3E   6A 77 23 22 44 CF 18 ED   CSM. E9
```

《プログラム3》グラフPRINT OUT用プログラム

```
1540 PRINT/P"■":PRINT/P:PRINT/P"■";TAB(2);"ｳﾘｱｹﾞ  (*=ﾀﾏﾁ,";
1550 PRINT/P"%=ｳｴﾉ,&=ｼﾝｼﾞｭｸ,¥=ﾐﾀｶ )":PRINT/P"■■"
1560 NN=10000:NX=0:FORI=1TOKZ:IFA1(I)<NNTHENNN=A1(I)
1561 IFA2(I)<NNTHENNN=A2(I)
1562 IFA3(I)<NNTHENNN=A3(I)
1563 IFA4(I)<NNTHENNN=A4(I)
1564 IFA1(I)>NXTHENNX=A1(I)
1565 IFA2(I)>NXTHENNX=A2(I)
1566 IFA3(I)>NXTHENNX=A3(I)
1567 IFA4(I)>NXTHENNX=A4(I)
1570 NEXTI:SA=NX-NN:RESTORE
1580 FORI=1TO6:READSY:SB=INT(SA/SY):IFSB<66THEN1590
1585 NEXTI
1590 O2=INT(NN/SY/10)*SY*10
1600 POKE$CF47,$2A:POKE$CF48,$25:POKE$CF49,$26:POKE$CF4A,$7D
1610 FORK=0TO7:PRINT/PTAB(K*10);O2+K*SY*10;:NEXTK:PRINT/P
1620 PRINT/P" 0┌─────────┼─────────┼─────────┼───────";
1630 PRINT/P"──┼─────────┼─────────┼─────────┼─────"
1640 GR$="┼─────────┼─────────┼─────────┼───────":POKE$CF4F,$F1
1650 GR$=GR$+"──┼─────────┼─────────┼─────────┼─────":POKE$CF46,0
1690 WOPEN#10,USR($CE00):WOPEN#11,USR($CEC8)
1700 FORI=1TO100:LA=INT((A1(I)-O2)/SY)+2-(A1(I)-INT(A1(I)/SY)*SY>=SY/2)
1710 LB=INT((A2(I)-O2)/SY)+2-(A2(I)-INT(A2(I)/SY)*SY>=SY/2)
1720 LC=INT((A3(I)-O2)/SY)+2-(A3(I)-INT(A3(I)/SY)*SY>=SY/2)
1730 LD=INT((A4(I)-O2)/5)+2-(A4(I)-INT(A4(I)/5)*5>=5/2)
1740 IFI=100THENG1$=">>"+GR$:GOTO1770
1750 IFI/10=INT(I/10)THENG1$=STR$(I)+GR$:GOTO1770
1760 G1$="   "+GR$
1770 PRINT#10,G1$;:PRINT#11,LA,LB,LC,LD
1780 NEXTI:CLOSE
1790 PRINT/P"   └─────────┼─────────┼─────────┼───────";
1800 PRINT/P"──┼─────────┼─────────┼─────────┼─────"
1810 PRINT/P"■":END
1900 DATA 1,2,3,5,10,20
```

《プログラム４》グラフ用プログラム例(BASICとのリンク)

のプログラムで最大８種のプロットまで可能ですし，バックの目盛も自由自在です。**プログラム４**がBASICとのリンク例ですが，１５６０～１５７０でデータ中の最大値，最小値を求め，１５８０，１５８５でその差から適当な縮尺値を算出しています。CE00Hからのルーチンはグラフのバックデザインの指定，CEC8Hがプロットルーチンです。BASICからPOKEで指定する必要のあるワークエリアは，

CF46H……グラフィックマークのNO.（CEC8H実行の度に自動的に１増える）
CF47～4EH…グラフィックマーク１～８
CF4FH……クロスポイント用グラフィック

これだけで１～８種のデータの折れ線グラフ状のプロットが自由に行えます。１７００～１７３０は縮尺値により四捨五入も含めてデータを換算して２桁の正数にしています。機械語の方ではBASICの方で間違いなく１～２桁のデータに換算してくれると信じて特にリンクデータのチェックはしていませんので，３桁や負数のデータを与えた時の動作は保証しません。

オールBASICの場合のやり方も全く同じで，一端プリントアウト用のバッファを設ける事により解決するのが明快です。私の場合，最初に全部BASICで作ってデバッグし気に入らない所だけ同じアルゴリズムで機械語化します。いわば部分的な人間コンパイラです。なにやらパートカラーなどという怪しげな映画みたいですね。では又来月。

```
10 WOPEN #1,USR($CA00)
20 WOPEN #2,USR($CA10)
30 ROPEN #3,USR($CA28)
40 A$="AAAKKKDDDNNN"
50 B$="ABCｱｲｳｰ*-012"
60 PRINT#1,A$;
70 PRINT#2,B$;
80 INPUT#3,C$
90 CLOSE:CURSOR10,22:PRINTC$
100 END
```

《プログラム５》プログラム２の実行例

Low Cost Computer

CRC—80とは

Z—80,1200ボー

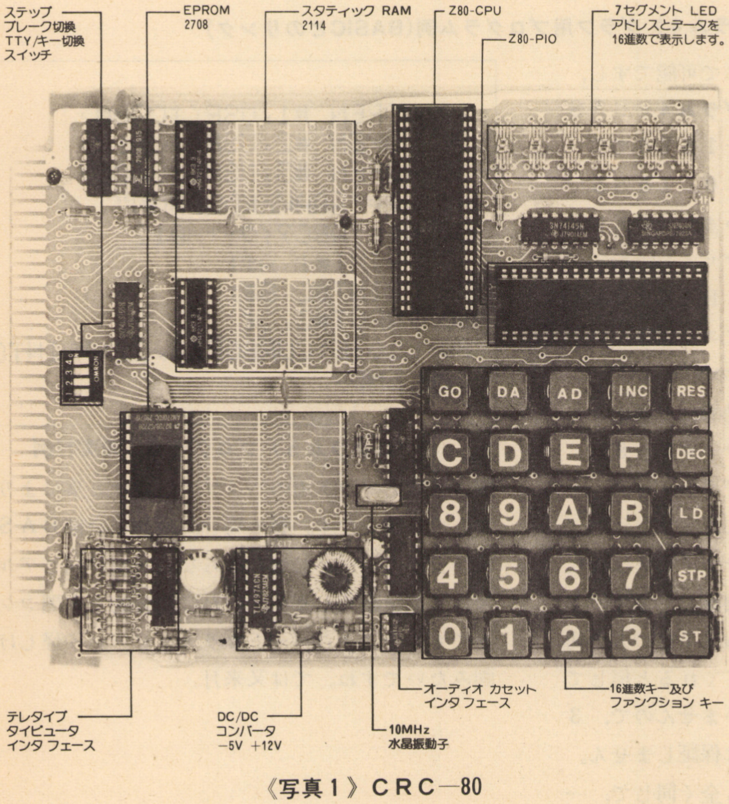
¥29,800

JA1 BRA　　　　JM1 IXX
古屋昌明　　　　古屋進

〔1〕はじめに

コンピュータ・リサーチ社から出ている，LOW-COST COMPUTER KIT CRC—80の組立，応用について紹介します。

初めて雑誌の広告を見た時，値段の割に機能が多すぎるので半信半疑でCRC社を訪ね現物を見，又実際に動かし,**「これは行ける」**と判断し,早速購入しうまく行きましたので，みなさんに紹介致します。


ステップ
ブレーク切換
TTY/キー切換
スイッチ
EPROM
2708
スタティック RAM
2114
Z80-CPU
Z80-PIO
7セグメント LED
アドレスとデータを
16進数で表示します。
テレタイプ
タイピュータ
インタ フェース
DC/DC
コンバータ
−5V +12V
10MHz
水晶振動子
オーディオ カセット
インタ フェース
16進数キー及び
ファンクション キー
GO
DA
AD
INC
RES
C
D
E
F
DEC
8
9
A
B
LD
4
5
6
7
STP
0
1
2
3
ST

《写真1》CRC—80

〔2〕仕様・特色

一口で言えば，TK80にカセットI/FとTTYI/Fが付いたものと言えます。

CRC—80の特色は，CPUに**Z80**を使用し，**1200ボー**のカセットI／F，カレントループTTYI／Fを持っている事です。

もう一つの特色は,**「拡張性が良い」**と言う事で，本体基板の**手直しをせずにRAMやROM**が自由に**増設**できることです。

CRC—80の仕様を**第1表**に示します。**5V単一電源で動作する事に注目して下さい。**

ブロック・ダイヤグラムを**第1図**に示します。

〔3〕組立

キットを入手したら，マニュアル部品表により，一品一品確認します。

説明書の配線図や部品配置図の印刷がやや不鮮明ですが，基板はパーフェクトですから安心して良いです。

又基板には，部品番号がキチンと印刷されていますので，部品番号通り半田付けして行けば，2～3時間もすれば完成してしまいます。

〔４〕組立上の注意

Ⓐ，ＬＥＤの取付は，**第２図**に示された通り行ないますが，ＬＥＤ下側の裏に赤いマークが来る様に取付けます。

Ⓑ，ＤＣ～ＤＣコンバータ用ＩＣ（ＩＣ17）には，ＩＣソケットを使用して下さい。キットには入っていませんが，必ず使って下さい。

Ⓒ，ダイオードが３本入っていますが，方向を間違わぬ様に又，ツェナーと整流用ダイオードを間違わぬようにして下さい。

Ⓓ，スルーホール基板を使用していますので一度半田付けしたものを取外すには，苦労しますので間違わぬ様に十分注意します。

〔５〕ＤＣ－ＤＣ　コンバータテスト

部品が無くなれば完成です。基板内ジャンパー線はＤＩＰ　ＳＷ系２本だけです。

ＩＣソケットには，ＩＣを入れず（但しＩＣ17は入れる）に，＋５Ｖ電源ＳＷ　ＯＮとします。

テスターを使用し，ＩＣ12のピン19～ＧＮＤ間＋12Ｖ，ピン21～ＧＮＤ間に－５Ｖが出ている事を確認します。正しく出ない場合は，ＩＣ17回路のトラブルです。すぐ電源を切って点検します。

〔６〕ＩＣ実装・テストラン

ＩＣソケットにＩＣを挿入します。静電破壊に注意すると同時に，ＩＣの方向には十分気を付けて下さい。１と表示して有る所がＩＣの一番ピンです。

次に，ＤＩＰ　ＳＷ１をＯＮ，ＳＷ２をＯＦＦとし，＋５Ｖを加えるとＬＥＤが表示する，もしＬＥＤ表示しない場合は，ＲＥＳキーを押します。ＬＥＤ表示する。

《第１表》ＣＲＣ―80仕様

ＣＰＵ	Ｚ－80　2.5MHz
ＲＡＭ	2114×２　１ＫＢ ＭＡＸ　４ＫＢ
ＲＯＭ	2708×１　１ＫＢ ＭＡＸ　３ＫＢ
カセット Ｉ／Ｆ	1200　ボー
Ｉ／Ｆ	カセット・ＴＴＹ・ＴＹＰＵＴＥＲ
電　源	５Ｖ±５％のみ

これがうまく行かない時には，すぐに電源を切って再点検して下さい。

基板印刷通りにやれば，完全に作動するはずです。プログラムを走らせて見ましょう。

第２表通りキー操作して下さい。次にＡＤ8000としＧＯのキーを押します。ＬＥＤには，8012　03と表示されます。8010番地の01と8011番地02を加算演算したのです。１＋２＝３です。

ハードウエアは，ＯＫです。うまく行きました。説明書に従って，**ステップ動作やブレーク動作をやりましょう。**

〔７〕ＤＩＰ　ＳＷの使用法

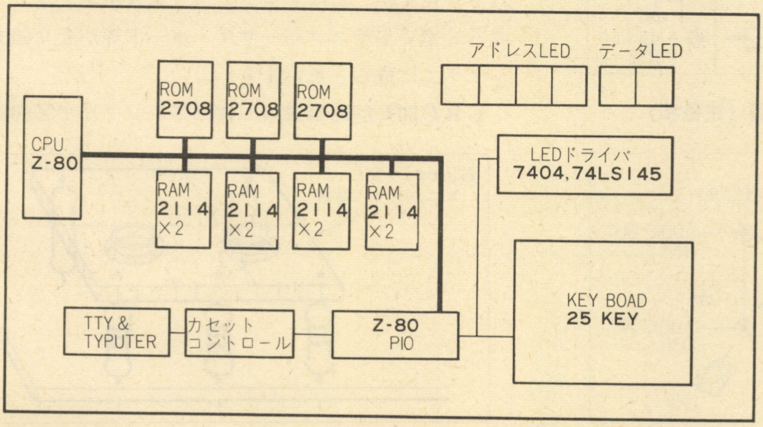
説明書では，やや不明確ですので，ここで整理して見ましょう。

(1)　ＤＩＰ　ＳＷは，ＳＷ１とＳＷ２のみ使用します。

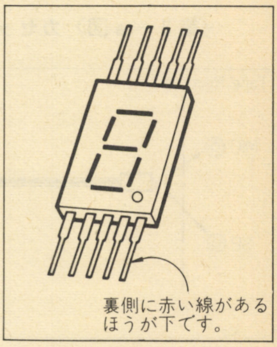
(2)　ＳＷ１　ＯＮ＝通常動作　ＯＦＦ＝ＳＴＥＰ，ＢＲＥＡＫ動作。

(3)　ＳＷ２　ＯＮ＝ＴＴＹ及びＴＹＰＵＴＥＲ
　　　　　ＯＦＦ＝ＫＥＹ　ＢＯＡＲＤ

(4)　通常動作では，ＳＷ１＝ＯＮ，ＳＷ２＝ＯＦＦ。


アドレスLED
データLED
ROM 2708
ROM 2708
ROM 2708
CPU Z-80
RAM 2114 ×2
RAM 2114 ×2
RAM 2114 ×2
RAM 2114 ×2
LEDドライバ 7404,74LS145
KEY BOAD 25 KEY
TTY & TYPUTER
カセットコントロール
Z-80 PIO

《第１図》ＣＲＣ―80マイクロコンピュータブロック図


裏側に赤い線があるほうが下です。

《第２図》ＬＥＤの取り付け図

〔8〕カセット・テープ関係

テープレコーダは，入力レベルが自動コントロールされるものが便利です。

マイコンとテープレコーダ接続例を，**第3—a図**及び**第3—b図**に示し，カセット用ジャック取付法を**第3—c図**に示しましたので参考にして下さい。

テープレコーダには，録音入力と再生出力の位相関係が，正相のものと逆相のものが有ります。

〈8—1〉録音の方法（STORE）

第3—a図の配線をし，83E8番地に録音開始番地の上位を，83E9番地に下位をセットします。

次に，録音するデータのバイト数を**16進数で**，83EA番地に下位を83EB番地に上位をセットします。

テープを録音スタートさせ，ＳＴキーを押すとデータ転送が始り，ＬＥＤが消灯します。

転送が終了すると，ＬＥＤが点灯します。

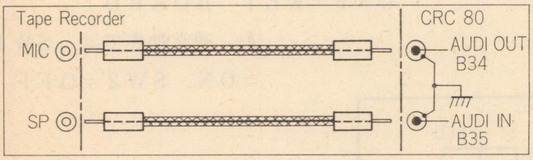
〈8—2〉データ・ロードの方法

テープ・レコーダの音声出力ボリュームを約60%位にセットします。テープを再生としピーと言う音を確認後イヤホン・ジャックにプラグを挿入し，更にマイコンのＬＤキーを押します。ロードが終了するとＬＥＤにロード開始番地が表示されます。

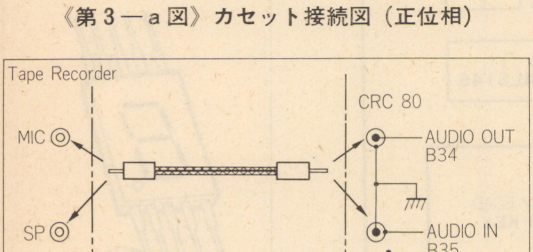
不幸にして，ＬＥＤにエラーコード　ＥＥ02又は，ＥＥ03が表示された場合は，失敗です次の方法で解決して下さい。

ＳＴＥＰ…１　再生レベルを変化させて，２～３回ロードして見ます。それでもＮＧの場合は，ＳＴＥＰ２へ。

ＳＴＥＰ…２　テープの位相が逆相だと思いますので**第3—b図**の配線をして，もう一度ロードテストをして下さい。きっとうまく行くはずです。



《第3—a図》カセット接続図（正位相）



《第3—b図》カセット接続図（逆位相）

《注意》逆相の場合**第3—b図**の様に，必ず録音時と再生時コードを切換える事です。

コードを２本使用すると，テープ出力が短絡する事になりＮＧです。

〔9〕ＬＥＤにデータを表示する方法

表示させたいメモリ番地の上位を，83ＦＢ番地にメモリ番地下位を83ＦＣ番地に入れれば良いのです。**第2表**プログラム　ＳＴＥＰ…12～14を参考にします。

テープから，データ・ロードした場合スタート番地が表示されるのは，83ＦＢ番地にスタート番地が入っているためです。

8000番地から１ＫＢテープに録音した場合，ロード時，スタート番地が正しく出ませんが，これは83ＦＢ番地の内容が書き変えられるためです。

〔10〕メモリー拡張法

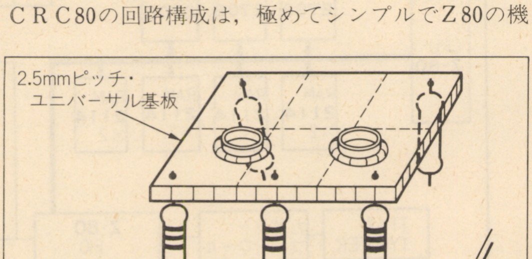
ＣＲＣ—80の大きな特色は，拡張性が良い事です。**第4図a，b**にメモリ及びＩ／Ｏポートの拡張例を示します。外部メモリ（Ｉ／Ｏ）が選ばれた場合，本体基板内メモリ（Ｉ／Ｏ）を禁止状態にすれば良く，メモリの場合コネクタ６Ａを〝Ｌ〞にし，Ｉ／Ｏの場合コネクタ６Ｂを〝Ｌ〞にすれば良いのです。

本体基板内の改造無しに増設できるのは大変有難い事です。ＣＲＣ—80メモリ・マップを**第3表**に示します。Ｉ／Ｏの場合は00～03を使用しています。

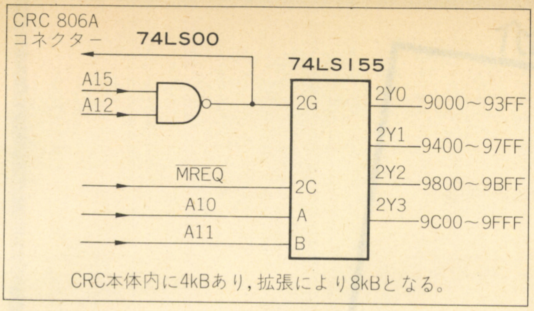
〔11〕ＣＲＣ80の将来性

ＣＲＣ社の計画では，今後，ＣＲＴボードが発売される予定です。更にダイナミックＲＡＭボード・フルキー・ボードやユニバーサル・ボード等かなり強力なシステムに成ると思います。

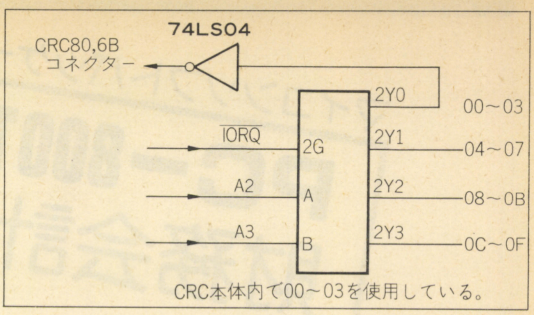
ＣＲＣ80の回路構成は，極めてシンプルでＺ80の機



《第3—c図》カセット用ジャックの取り付け法


CRC 806A
コネクター
74LS00
74LS155
A15
A12
MREQ
A10
A11
2G
2C
A
B
2Y0
2Y1
2Y2
2Y3
9000～93FF
9400～97FF
9800～9BFF
9C00～9FFF
CRC本体内に4kBあり，拡張により8kBとなる。

《第４―ａ図》メモリー４ＫＢ拡張例


74LS04
CRC80,6B
コネクター
IORQ
A2
A3
2G
A
B
2Y0
2Y1
2Y2
2Y3
00～03
04～07
08～0B
0C～0F
CRC本体内で00～03を使用している。

《第４―ｂ図》Ｉ／Ｏポート拡張

能を良く生かしています。

誌上でみなさんに紹介できないのが残念です。

〔12〕さいごに

ＣＲＣ80の基板コネクタは，ヒロセ製ＣＲ９Ｅ―72Ｄ―3.17Ｗ02を使用します。

キットの入手は，直接ＣＲＣ社に申し込んで下さい。「マイコン読者」には，優先的に送ってくれるでしょう。

私は，プリンタとカラーグラフィック基板を接続して見ました，何れも良好に作動しました。又次の機会に紹介しましょう。

ＣＲＣ―80　入手先き
〒220 横浜市西区南幸２―19―３土屋ビル８Ｆ
コンピュータ・リサーチ株式会社
ＴＥＬ 045―314―6321
¥29,800　〒1,000
コネクタ　¥1,000

《第２表》プログラム例

順序	キー操作	プログラム	プログラム説明
1	AD		
2	8000		
3	DA		
4	21	8000 21	LXI H 8010
5	INC 10	8001 10	
6	INC 80	8002 80	
7	INC 7E	8003 7E	8010番地→ACC
8	INC 23	8004 23	HL 8010→8011
9	INC 86	8005 86	01 02 (8010)+(8011)
10	INC 23	8006 23	HL 8011→8012
11	INC 77	8007 77	ACC (03)→8012
12	INC 22	8008 22	SHLD 83FB
13	INC FB	8009 FB	83FB＝12　LEDにアドレス8012，答03表示
14	INC 83	800A 83	83FC＝80
15	INC C3	800B C3	0000番地へジャンプ
16	INC 00	800C 00	
17	INC 00	800D 00	
18	AD		
19	8010		
20	DA 01	8010 01	データ
21	INC 02	8011 02	

《第３表》メモリー・マップ

番地	IC NO	区分
0000～03FF	12	ROM
0400～07FF	13	ROM
0800～0BFF	14	ROM
※8000～8390	3，8	RAM
8400～87FF	4，9	RAM
8800～8BFF	5，10	RAM
8C00～8FFF	6，11	RAM

※　83A0にユーザーズスタックが設定されていますので8390としました。

マイコンソフトパッケージ紹介

PC-8001用 財務会計パッケージ

システムハウスミルキーウェイ

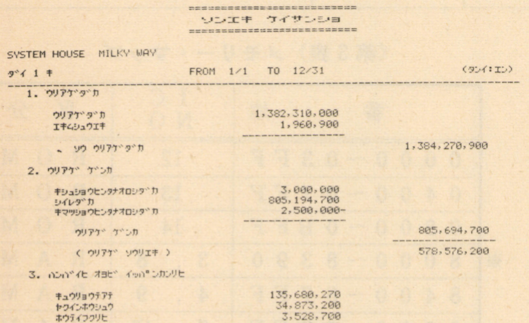
吉井秀元

電子技術のめざましい発展により，ついに私達は数十万円でパーソナルコンピュータを手に入れることが出来るようになりました。とはいうものの，単にゲームだけに使うには非常に高いおもちゃですし，業務でその機能を応用できたらとお考えの方も多いと思います。

実際，特に大容量，高速の処理が欠かせない処理を除いては，パーソナルコンピュータで充分役に立ちます。又，プログラミングや操作の容易性を勘案すれば，へたなオフコンより利用価値は高いかもしれません。その一例として，企業活動の基礎となる財務会計パッケージを紹介します。

必要な書類がすぐ完成

通常，企業会計は会計取引を認識すると，伝票にその金額を記録し（仕訳作業），更に各帳簿に転記し，これを一定の締日に集計して試算表を作成し，決算整理を行なって利益を算出して財務諸表を作ります。



```
                        ========================
                          ｿﾝｴｷ  ｹｲｻﾝｼｮ
                        ========================

SYSTEM HOUSE  MILKY WAY
ﾀﾞｲ 1 ｷ                  FROM  1/1   TO  12/31                    (ﾀﾝｲ:ｴﾝ)
--------------------------------------------------------------------------
  1. ｳﾘｱｹﾞﾀﾞｶ

      ｳﾘｱｹﾞﾀﾞｶ                         1,382,310,000
      ｴｷﾑｼｭｳｴｷ                             1,960,900
                                     ---------------
        ､  ｿｳ ｳﾘｱｹﾞﾀﾞｶ                                    1,384,270,900

  2. ｳﾘｱｹﾞ ｹﾞﾝｶ

      ｷｼｭｼｮｳﾋﾝﾀﾅｵﾛｼﾀﾞｶ                     3,000,000
      ｼｲﾚﾀﾞｶ                             805,194,700
      ｷﾏﾂｼｮｳﾋﾝﾀﾅｵﾛｼﾀﾞｶ                     2,500,000-
                                     ---------------
        ｳﾘｱｹﾞ ｹﾞﾝｶ                                          805,694,700
                                                     ---------------
        ( ｳﾘｱｹﾞ ｿｳﾘｴｷ )                                     578,576,200

  3. ﾊﾝﾊﾞｲﾋ ｵﾖﾋﾞ ｲｯﾊﾟﾝｶﾝﾘﾋ

      ｷｭｳﾘｮｳﾃｱﾃ                          135,680,270
      ﾔｸｲﾝﾎｳｼｭｳ                           34,873,200
      ﾎｳﾃｲﾌｸﾘﾋ                             3,528,700
      ｺｳｾｲﾋ                               11,203,500
      ﾀｲ                                     150,000
                                                 790
```

▲損益計算書①

これら一連の作業は，本来期末時点の財政状態及び経営成績を把握し，処分可能な利益額を把握する為に行なわれるものですが，企業の状況を写し取つた鏡として経営方針を決定する為にも欠かすことのできない数多くの資料を提供します。

実際の仕事としては，数字の計算と転記だけですが，数が多くなると非常にめんどうな上，誤りがつきまといます。また相当の時間と労力を要するので，タイムリーにこれらの資料を利用することも難かしくなります。これらの作業をパーソナルコンピュータに任せるとどうなるでしょうか。

コンピュータは本来の機能として分類，集計作業を行なうことを最も得意としており，人間はコンピュータに原始データをインプットするだけで好きな時に必要な資料が見られるようになります。その分，人間はより高度な判断を要する作業ができるようになり，一石二鳥の効果が上がります。

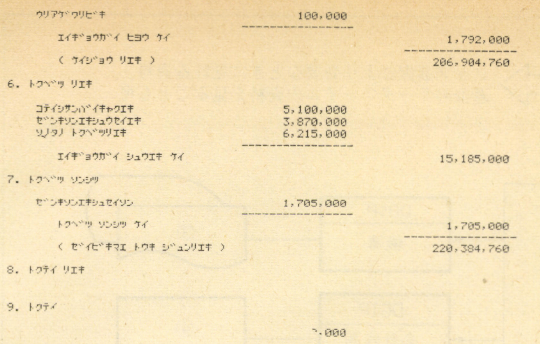
使いやすいパッケージ

具体的なメリットを列記してみると

1．入力段階で相手勘定もれ，貸借バランス等の起票ミスがチェックされる。
2．その他の集計，転記時間がなくなり，その間発生する計算ミスもなくなる。
3．必要な資料がタイムリーに見られるようになる。
4．経費が節減される。

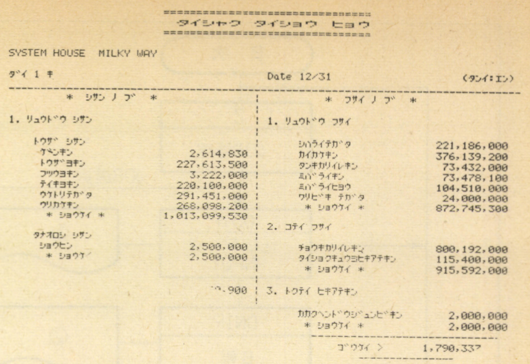
さらに間接的効果として，管理資料が速くそろい，敏速な経営判断が行なえるようになるので，数々のメリットが得られます。

当システムのシステム構成及び概略フローは**第1図**



```
    ｳﾘｱｹﾞｳﾘﾋﾞｷ                          100,000
                                   ----------------
        ｴｲｷﾞｮｳｶﾞｲ ﾋﾖｳ ｹｲ                                1,792,000
                                                  ----------------
        ( ｹｲｼﾞｮｳ ﾘｴｷ )                                 206,904,760

6. ﾄｸﾍﾞﾂ ﾘｴｷ

    ｺﾃｲｼｻﾝﾊﾞｲｷｬｸｴｷ                    5,100,000
    ｾﾞﾝｷｿﾝｴｷｼｭｳｾｲｴｷ                   3,870,000
    ｿﾉﾀﾉ ﾄｸﾍﾞﾂﾘｴｷ                      6,215,000
                                   ----------------
        ｴｲｷﾞｮｳｶﾞｲ ｼｭｳｴｷ ｹｲ                              15,185,000

7. ﾄｸﾍﾞﾂ ｿﾝｼﾂ

    ｾﾞﾝｷｿﾝｴｷｼｭｾｲｿﾝ                     1,705,000
                                   ----------------
        ﾄｸﾍﾞﾂ ｿﾝｼﾂ ｹｲ                                     1,705,000
                                                  ----------------
        ( ｾﾞｲﾋﾞｷﾏｴ ﾄｳｷ ｼﾞｭﾝﾘｴｷ )                        220,384,760

8. ﾄｸﾃｲ ﾘｴｷ

9. ﾄｸﾃｲ

                                      .000
```

▲損益計算書②



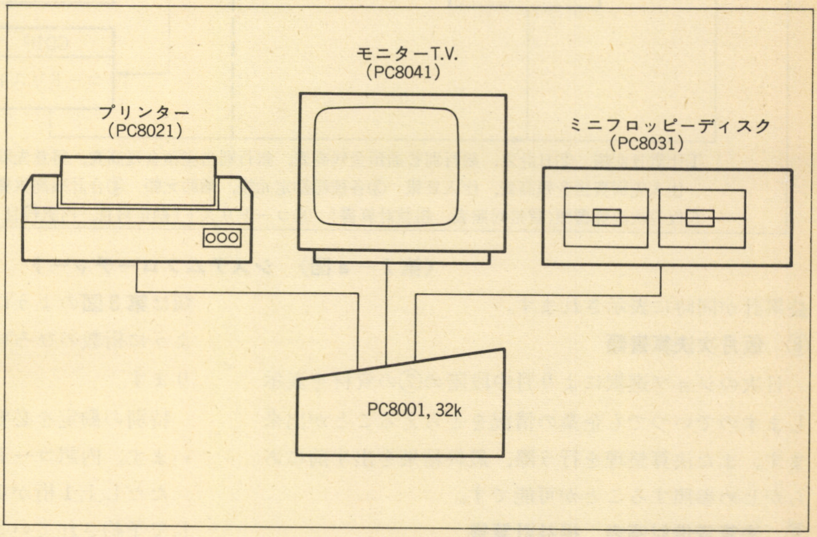
```
                ================================
                  ﾀｲｼｬｸ  ﾀｲｼｮｳ  ﾋｮｳ
                ================================
SYSTEM HOUSE  MILKY WAY

ﾀﾞｲ 1 ｷ                          Date 12/31                  (ﾀﾝｲ:ｴﾝ)
--------------------------------------------------------------------------
        *  ｼｻﾝ ﾉ ﾌﾞ  *                 !          *  ﾌｻｲ ﾉ ﾌﾞ  *
                                       !
1. ﾘｭｳﾄﾞｳ ｼｻﾝ                          ! 1. ﾘｭｳﾄﾞｳ ﾌｻｲ
                                       !
   ﾄｳｻﾞ ｼｻﾝ                            !      ｼﾊﾗｲﾃｶﾞﾀ              221,186,000
    ｹﾞﾝｷﾝ                   2,614,830 !      ｶｲｶｹｷﾝ                376,139,200
    ﾄｳｻﾞﾖｷﾝ               227,613,500 !      ﾀﾝｷｶﾘｲﾚｷﾝ              73,432,000
    ﾌﾂｳﾖｷﾝ                  3,222,000 !      ﾐﾊﾞﾗｲｷﾝ                73,478,100
    ﾃｲｷﾖｷﾝ                220,100,000 !      ﾐﾊﾞﾗｲﾋﾖｳ              104,510,000
    ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ              291,451,000 !      ﾜﾘﾋﾞｷ ﾃｶﾞﾀ             24,000,000
    ｳﾘｶｹｷﾝ                268,098,200 !       * ｼｮｳｹｲ *            872,745,300
     * ｼｮｳｹｲ *          1,013,099,530 !
                                       ! 2. ｺﾃｲ ﾌｻｲ
   ﾀﾅｵﾛｼ ｼｻﾝ                           !
    ｼｮｳﾋﾝ                   2,500,000 !      ﾁｮｳｷｶﾘｲﾚｷﾝ            800,192,000
     * ｼｮｳｹ                 2,500,000 !      ﾀｲｼｮｸｷｭｳﾖﾋｷｱﾃｷﾝ       115,400,000
                                       !       * ｼｮｳｹｲ *            915,592,000
                                       !
                                 .900 ! 3. ﾄｸﾃｲ ﾋｷｱﾃｷﾝ
                                       !
                                              ｶｶｸﾍﾝﾄﾞｳｼﾞｭﾝﾋﾞｷﾝ         2,000,000
                                               * ｼｮｳｹｲ *              2,000,000
                                           ----------------------------------
                                                 ｺﾞｳｹｲ >        1,790,337
                                                    -----------------
```

▲貸借対照表

のようになります。全てのプログラムがジョブ管理プログラムから継がれていますので，画面によりジョブメニューを選択するだけで，あとはコンピュータとの対話形式で自動的に処理が進められていきます。

機　　能

アウトプットされる資料の方からコンピュータの機能を見て行きますと次のようになります。



《第1図》 システム構成

①　仕訳日記帳

主として伝票の入力チェック及び仕訳帳として利用します。伝票は画面に標準フォームが作られ，コンピュータとの対話により入力して行きます。伝票種類は入出金又は振替伝票が選択できます。コードチェック及びバランスチェックが行なわれます。

②　日計表

勘定科目ごとの前日残高，当日貸借累計，当日残高を表示します。

③　銀行別預金残高表

普通預金，当座預金について銀行別に前日残高，当日貸借累計，当日残高を表示します（各20行まで）。

④　得意先別売掛金残高表，売上日報

⑤　仕入先別買掛金残高表，仕入日報

得意先，仕入先別に③と同じ形式で日報を表示します。それぞれ最大100件まで登録できますが，もっと大きな件数又は商品別に管理したい場合に販売管理パッケージを利用して下さい。

⑥　総勘定元帳，補助元帳

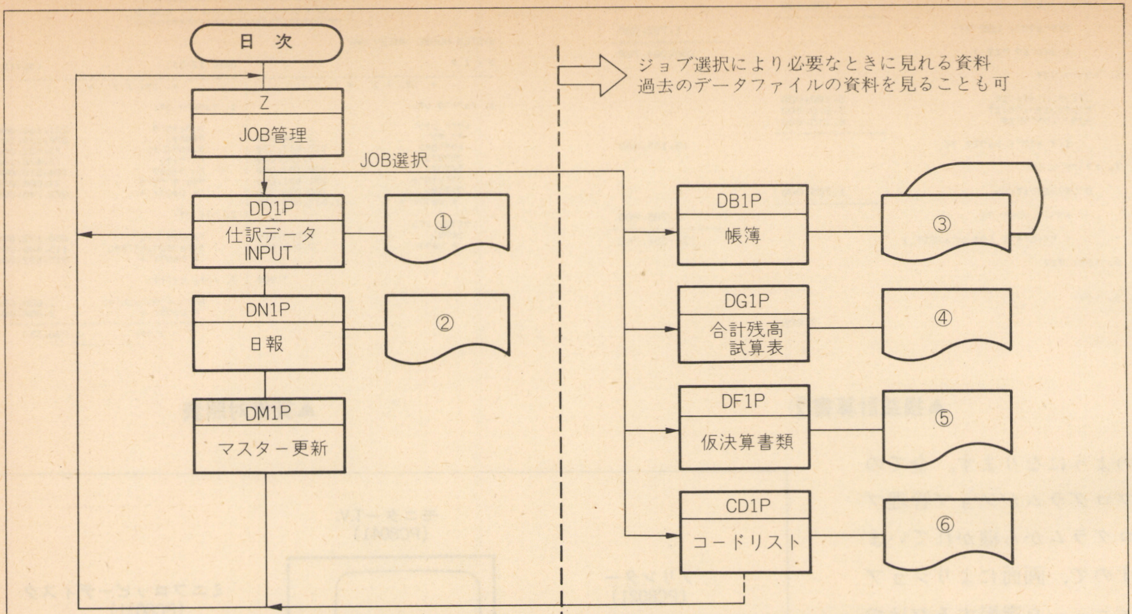
設定された勘定科目，内訳科目ごとに取引明細を発生順に表示するものです。月次レベルでは月内に取引の発生した勘定ごとにすべてアウトプットします。年次レベルではこれに残高のみの勘定科目も追加されます。日次レベルでは必要な勘定のみジョブメニューで選択して見れます。これは画面とプリンタの選択が可能にしてありますので，帳簿をつけているのと同じ便利さで使うことが出来ます。

⑦　合計残高試算表

これも日次レベルでジョブを選択することによりいつでも見れる資料です。各勘定ごとに，前月繰越，当月貸借累計，残高を表示する月計表です。

⑦　月次貸借対照表，損益計算書

月計表の形式で各段階での小計あるいは利益を追加して表示します。貸借対照表においては前月末との比較，損益計算書においては当月の損益と当月までの損



①仕訳日記帳　②日計表，銀行別普通預金残高表，銀行別当座預金残高表，得意先別売掛金残高表，売上日報
仕入先別買掛金残高表，仕入日報　③各種総勘定元帳，補助元帳　④合計残高試算表（月計表）
⑤仮月次決算書類（貸借対照表，損益計算書）　⑥コードリスト（勘定科目，内訳科目）

《第２－ａ図》 システムフローチャート

益累計が同時に表示されます。

⑧　仮月次決算書類

日次のジョブ選択により月中段階の⑦の資料を表示しますのでいつでも企業の情況をとらえることが出来ます。また決算整理を行う際，最終結果を出す前にあらかじめ参照することが可能です。

⑨　決算貸借対照表，損益計算書

決算年度末の最終決算書類がそれぞれ一般のフォームに直されて表示されます。

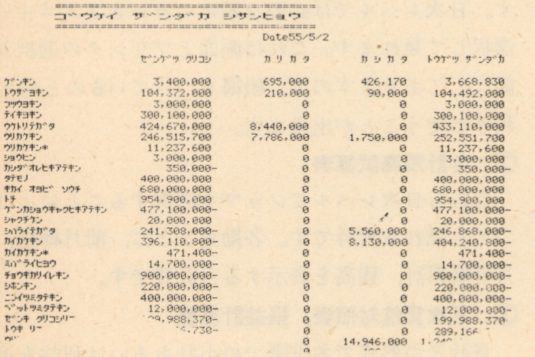
次にコードの設定は次のとおりです。勘定科目コードはＪＩＳ標準コードを基礎に重要科目が約150科目設定してあります。表示される時は残高，取引のない勘定は自動的に無視されます。コードは４桁でその分類は**第３図**のようになっています。例に示されているように桁数のひろい方により分類別の集計が可能となります。

特別の勘定を必要とする場合は当社で変更を受けています。内訳コードは４桁で自由に設定できます。

ただし上１桁が１については補助簿を出すコードとして予約されていますので，１１××：銀行コード，１２××：得意先コード，１３××：仕入先コードとして利用して下さい。

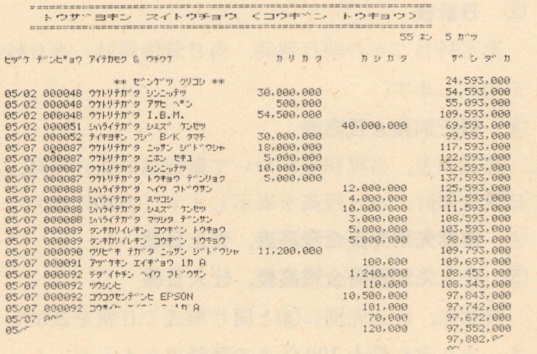
この上２桁定義済コードについては内訳別集計が出来ると同時に金額入力時に勘定コードとのチェックが行なわれます。

例えば売掛金の残高と得意先元帳の残高の合計金額



```
==========================================
ｺﾞｳｹｲ  ｻﾞﾝﾀﾞｶ  ｼｻﾝﾋｮｳ
==========================================
                              Date55/5/2

                 ｾﾞﾝｹﾞﾂ ｸﾘｺｼ        ｶﾘｶﾀ        ｶｼｶﾀ   ﾄｳｹﾞﾂ ｻﾞﾝﾀﾞｶ

ｹﾞﾝｷﾝ              3,400,000     695,000     426,170     3,668,830
ﾄｳｻﾞﾖｷﾝ          104,372,000     210,000      90,000   104,492,000
ﾌﾂｳﾖｷﾝ             3,000,000           0           0     3,000,000
ﾃｲｷﾖｷﾝ           300,100,000           0           0   300,100,000
ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ         424,670,000   8,440,000           0   433,110,000
ｳﾘｶｹｷﾝ           246,515,700   7,786,000   1,750,000   252,551,700
ｳﾘｶｹｷﾝ*           11,237,600           0           0    11,237,600
ｼｮｳﾋﾝ              3,000,000           0           0     3,000,000
ｶｼﾀﾞｵﾚﾋｷｱﾃｷﾝ         350,000-          0           0       350,000-
ﾀﾃﾓﾉ             400,000,000           0           0   400,000,000
ｷｶｲ ｵﾖﾋﾞ ｿｳﾁ     680,000,000           0           0   680,000,000
ﾄﾁ               954,900,000           0           0   954,900,000
ｹﾞﾝｶｼｮｳｷｬｸﾋｷｱﾃｷﾝ 477,100,000-          0           0   477,100,000-
ｼｬｸﾁｹﾝ            20,000,000           0           0    20,000,000
ｼﾊﾗｲﾃｶﾞﾀ         241,308,000-          0   5,560,000   246,868,000-
ｶｲｶｹｷﾝ           396,110,800-          0   8,130,000   404,240,800-
ｶｲｶｹｷﾝ*              471,400-          0           0       471,400-
ﾐﾊﾞﾗｲﾋﾖｳ          14,700,000-          0           0    14,700,000-
ﾁｮｳｷｶﾘｲﾚｷﾝ       900,000,000-          0           0   900,000,000-
ｼﾎﾝｷﾝ            220,000,000-          0           0   220,000,000-
ﾆﾝｲﾂﾐﾀﾃｷﾝ        400,000,000-          0           0   400,000,000-
ﾍﾞｯﾄﾂﾐﾀﾃｷﾝ        12,000,000-          0           0    12,000,000-
ｾﾞﾝｷ ｸﾘｺｼﾘｰ        9,988,370-          0           0   199,988,370
ﾄｳｷ ﾘｰ                 4,730-          0           0   289,166
                                       0  14,946,000   1
                                       0
```

▲合計残高試算表



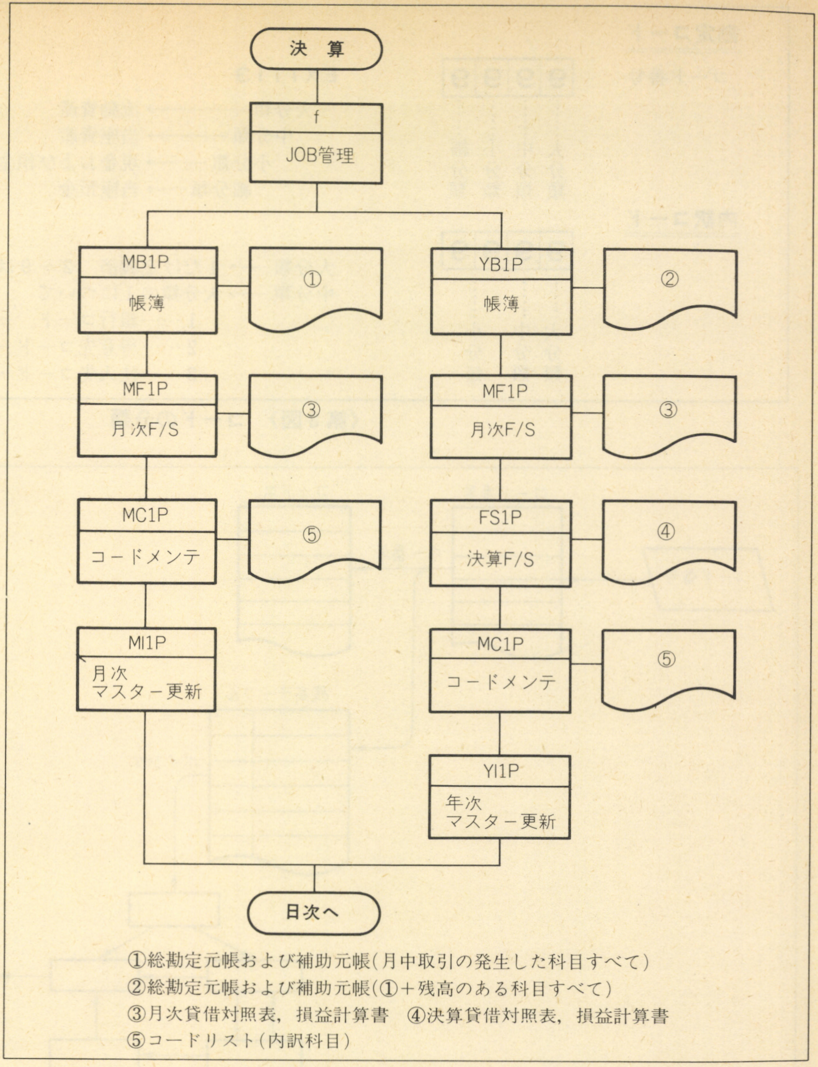
```
=====================================================
 ﾄｳｻﾞﾖｷﾝ  ｽｲﾄｳﾁｮｳ  <ｺｳｷﾞﾝ  ﾄｳｷｮｳ>
=====================================================
                                            55 ﾈﾝ  5 ｶﾞﾂ

ﾋﾂﾞｹ ﾃﾞﾝﾋﾟｮｳ ｱｲﾃｶﾓｸ & ｳﾁﾜｹ            ｶﾘｶﾀ         ｶｼｶﾀ        ｻﾞﾝﾀﾞｶ

                ** ｾﾞﾝｹﾞﾂ ｸﾘｺｼ **                                 24,593,000
05/02 000048 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ ｼﾝﾆｯﾃﾂ          30,000,000                  54,593,000
05/02 000048 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ ｱｻﾋ ﾍﾟﾝ            500,000                  55,093,000
05/02 000048 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ I.B.M.          54,500,000                 109,593,000
05/02 000051 ｼﾊﾗｲﾃｶﾞﾀ ｼﾐｽﾞ ｹﾝｾﾂ                    40,000,000     69,593,000
05/02 000052 ﾃｲｷﾖｷﾝ ﾌｼﾞ B/K ﾀﾏﾁ       30,000,000                  99,593,000
05/07 000087 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ ﾆｯｻﾝ ｼﾞﾄﾞｳｼｬ    18,000,000                 117,593,000
05/07 000087 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ ﾆﾎﾝ ｾｷﾕ          5,000,000                 122,593,000
05/07 000087 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ ｼﾝﾆｯﾃﾂ          10,000,000                 132,593,000
05/07 000087 ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ ﾄｳｷｮｳ ﾃﾞﾝﾘｮｸ     5,000,000                 137,593,000
05/07 000088 ｼﾊﾗｲﾃｶﾞﾀ ﾍｲﾜ ﾌﾄﾞｳｻﾝ                   12,000,000    125,593,000
05/07 000088 ｼﾊﾗｲﾃｶﾞﾀ ﾐﾂｺｼ                          4,000,000    121,593,000
05/07 000088 ｼﾊﾗｲﾃｶﾞﾀ ｼﾐｽﾞ ｹﾝｾﾂ                    10,000,000    111,593,000
05/07 000088 ｼﾊﾗｲﾃｶﾞﾀ ﾏﾂｼﾀ ﾃﾞﾝｻﾝ                    3,000,000    108,593,000
05/07 000089 ﾀﾝｷｶﾘｲﾚｷﾝ ｺｳｷﾞﾝ ﾄｳｷｮｳ                  5,000,000    103,593,000
05/07 000089 ﾀﾝｷｶﾘｲﾚｷﾝ ｺｳｷﾞﾝ ﾄｳｷｮｳ                  5,000,000     98,593,000
05/07 000090 ﾜﾘﾋﾞｷ ﾃｶﾞﾀ ﾆｯｻﾝ ｼﾞﾄﾞｳｼｬ  11,200,000                 109,793,000
05/07 000091 ｱｽﾞｹｷﾝ ｴｲｷﾞｮｳ 1ｶ A                      100,000    109,693,000
05/07 000092 ﾁﾀﾞｲﾔﾁﾝ ﾍｲﾜ ﾌﾄﾞｳｻﾝ                     1,240,000    108,453,000
05/07 000092 ﾂｳｼﾝﾋ                                   110,000    108,343,000
05/07 000092 ｺｳｺｸｾﾝﾃﾞﾝﾋ EPSON                     10,500,000     97,843,000
05/07 000092 ｺｳｻｲﾋ 1ｶ A                              101,000     97,742,000
05/07                                                 70,000     97,672,000
05/                                                  120,000     97,552,000
                                                                  97,802,
```

▲当座預金出納帳

を一致させる為，売掛金を入力する時，内訳コードがない場合とか内訳コードが得意先でない場合には自動的にチェックしています。

そのかわりこれらの補助コードを必要とする勘定科目コードには雑口用のコードが余分に設けてありますので調整ができます。実際の利用の仕方としては重要得意先の管理は補助コードを設けその他は雑口用の勘定コードでまとめる方法のほか，営業課単位，営業マン単位あるいは商品単位等，管理したい単位でまとめることが出来ます。

これらのコードは補助簿のほか，日報が作成されるので，色々な使い方が考えられます。その他の補助コードについては，集計こそされませんが表示されますので，細分類コードあるいは摘要として利用することができます。

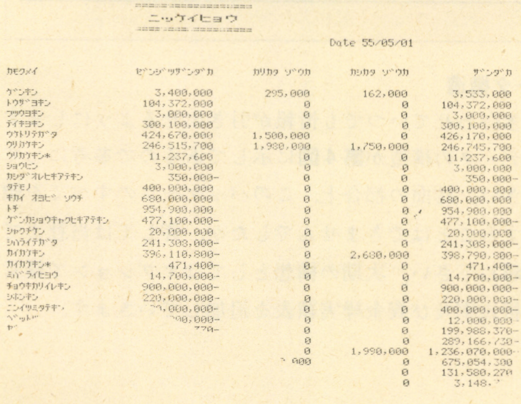


①総勘定元帳および補助元帳(月中取引の発生した科目すべて)
②総勘定元帳および補助元帳(①＋残高のある科目すべて)
③月次貸借対照表，損益計算書　④決算貸借対照表，損益計算書
⑤コードリスト(内訳科目)

《第2－b図》 システムフローチャート

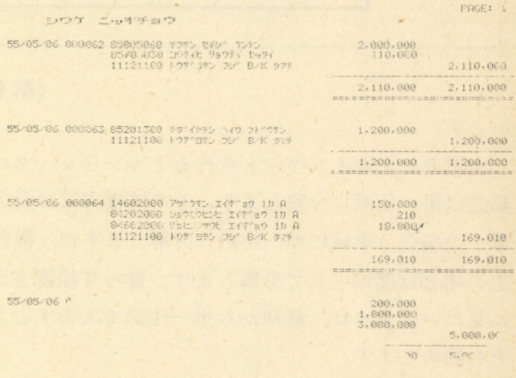
ファイル構造について

次に中のファイル構造について少し記述しておきます。自分で財務会計プログラムを作られる場合は参考にして下さい。大きくわけると当パッケージはコード番号から科目名を捜す為のコードファイル，名種財務諸表，管理資料を作成する為の残高ファイル，帳簿を表示する為の仕訳ジャーナルファイルから成り立って



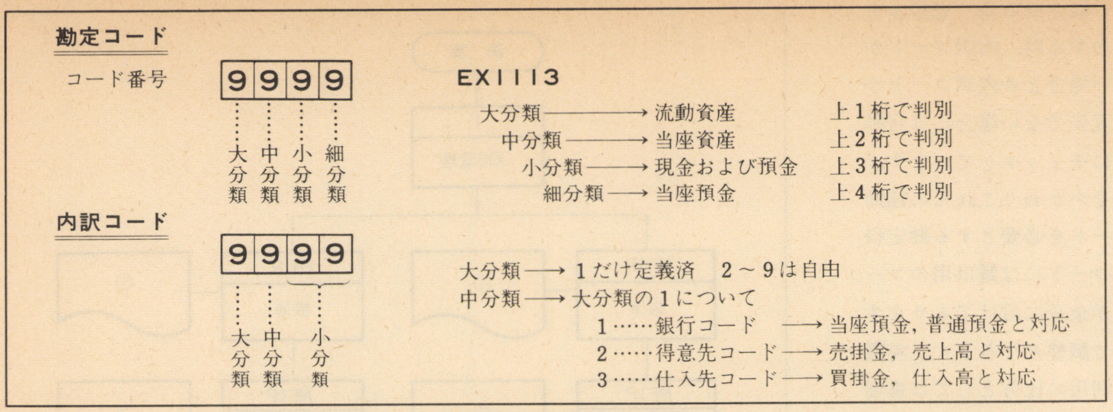
```
              ====================
                  ﾆｯｹｲﾋｮｳ
              ====================

                                      Date 55/05/01

ｶﾓｸﾒｲ                 ｾﾞﾝｼﾞﾂｻﾞﾝﾀﾞｶ      ｶﾘｶﾀ ｿﾞｳｶ      ｶｼｶﾀ ｿﾞｳｶ           ｻﾞﾝﾀﾞｶ

ｹﾞﾝｷﾝ                   3,400,000         295,000        162,000        3,533,000
ﾄｳｻﾞﾖｷﾝ               104,372,000               0              0      104,372,000
ﾌﾂｳﾖｷﾝ                  3,000,000               0              0        3,000,000
ﾃｲｷﾖｷﾝ                300,100,000               0              0      300,100,000
ｳｹﾄﾘﾃｶﾞﾀ              424,670,000       1,500,000              0      426,170,000
ｳﾘｶｹｷﾝ                246,515,700       1,980,000      1,750,000      246,745,700
ｳﾘｶｹｷﾝ*                11,237,600               0              0       11,237,600
ｼｮｳﾋﾝ                   3,000,000               0              0        3,000,000
ｶｼﾀﾞｵﾚﾋｷｱﾃｷﾝ              350,000-              0              0          350,000-
ﾀﾃﾓﾉ                  400,000,000               0              0      400,000,000
ｷｶｲ ｵﾖﾋﾞ ｿｳﾁ          680,000,000               0              0      680,000,000
ﾄﾁ                    954,900,000               0              0      954,900,000
ｹﾞﾝｶｼｮｳｷｬｸﾋｷｱﾃｷﾝ      477,100,000-              0              0      477,100,000-
ｼｬｸﾁｹﾝ                 20,000,000               0              0       20,000,000
ｼﾊﾗｲﾃｶﾞﾀ              241,308,000-              0              0      241,308,000-
ｶｲｶｹｷﾝ                396,110,800-              0      2,680,000      398,790,800-
ｶｲｶｹｷﾝ*                   471,400-              0              0          471,400-
ﾐﾊﾞﾗｲﾋﾖｳ               14,700,000-              0              0       14,700,000-
ﾁｮｳｷｶﾘｲﾚｷﾝ            900,000,000-              0              0      900,000,000-
ｼﾎﾝｷﾝ                 220,000,000-              0              0      220,000,000-
ｺﾝｲﾂﾐﾀﾃｷﾝ                0,000,000-              0              0      400,000,000-
ﾍﾞｯﾄﾞ                        00,000-              0              0       12,000,000-
ﾔﾞ                              770-              0              0      199,988,370-
                                                0              0      289,166,730-
                                                0      1,990,000    1,236,070,000-
                                              000              0      675,054,300
                                                               0      131,580,270
                                                               0        3,148,
```

▲日計表

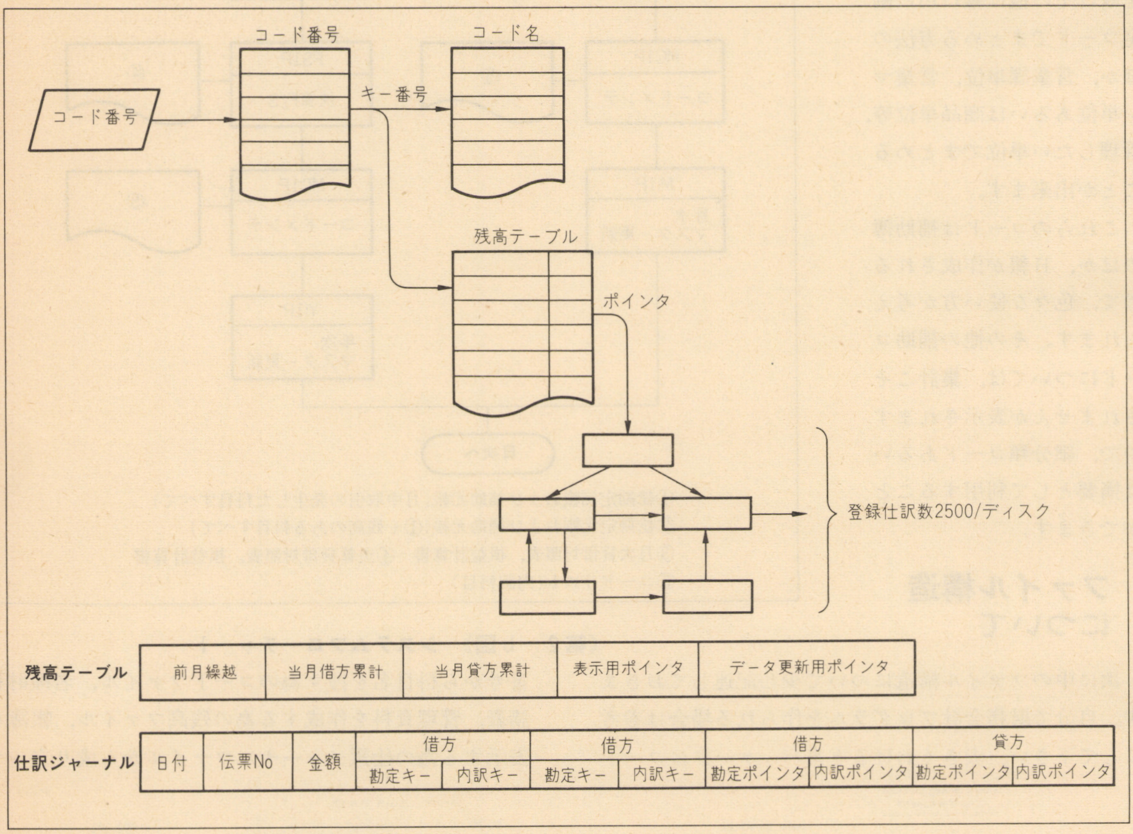


```
                                                                       PAGE:
        ｼﾜｹ  ﾆｯｷﾁｮｳ

55/05/06 000062 85805060 ﾃﾌﾃﾝ ｾｲｼﾞ ｹﾝｷﾝ                 2,000,000
                85700030 ｺｳｻｲﾋ ﾘｮｳﾃｲ ｾｯﾀｲ                  110,000
                11121100 ﾄｳｻﾞﾖｷﾝ ﾌｼﾞ B/K ﾀﾏﾁ                          2,110,000
                                                      ------------------------
                                                        2,110,000    2,110,000
                                                      ========================

55/05/06 000063 85201300 ﾁﾀﾞｲﾔﾁﾝ ﾍｲﾜ ﾌﾄﾞｳｻﾝ             1,200,000
                11121100 ﾄｳｻﾞﾖｷﾝ ﾌｼﾞ B/K ﾀﾏﾁ                          1,200,000
                                                      ------------------------
                                                        1,200,000    1,200,000
                                                      ========================

55/05/06 000064 14602000 ｱｽﾞｹｷﾝ ｴｲｷﾞｮｳ 1ｶ A              150,000
                84202000 ｼｮｳﾓｳﾋﾝﾋ ｴｲｷﾞｮｳ 1ｶ A                 210
                84602000 ﾘｮﾋｺｳﾂｳﾋ ｴｲｷﾞｮｳ 1ｶ A               18,800
                11121100 ﾄｳｻﾞﾖｷﾝ ﾌｼﾞ B/K ﾀﾏﾁ                            169,010
                                                      ------------------------
                                                          169,010      169,010
                                                      ========================

55/05/06                                                  200,000
                                                        1,800,000
                                                        3,000,000
                                                                     5,000,0
                                                          ------------------
                                                               00    5,0
```

▲仕訳日記帳


勘定コード
コード番号
9999
大分類
中分類
小分類
細分類
EX1113
大分類 → 流動資産　上1桁で判別
中分類 → 当座資産　上2桁で判別
小分類 → 現金および預金　上3桁で判別
細分類 → 当座預金　上4桁で判別
内訳コード
9999
大分類
中分類
小分類
大分類 → 1だけ定義済　2〜9は自由
中分類 → 大分類の1について
1……銀行コード → 当座預金，普通預金と対応
2……得意先コード → 売掛金，売上高と対応
3……仕入先コード → 買掛金，仕入高と対応

《第3図》 コードの分類


コード番号
コード名
コード番号
キー番号
残高テーブル
ポインタ
登録仕訳数2500/ディスク
残高テーブル
前月繰越
当月借方累計
当月貸方累計
表示用ポインタ
データ更新用ポインタ
仕訳ジャーナル
日付
伝票No
金額
借方
勘定キー
内訳キー
借方
勘定キー
内訳キー
借方
勘定ポインタ
内訳ポインタ
貸方
勘定ポインタ
内訳ポインタ

《第4図》 データ構造

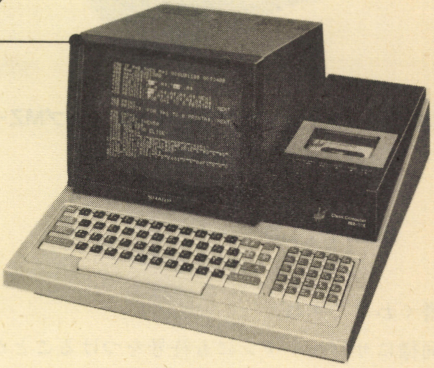
います。

仕訳データがインプットされるとコンピュータは自動的に単一仕訳に分解します。その時借方又は貸方が単一の場合は単純に単一仕訳に分解しますが，複数同志の場合は諸口として分解します。従って帳簿を正確に見たい場合には，最初から単一仕訳で入力することをお勧めします。

単一仕訳に分解されたデータはランダムファイル格納する時に，勘定科目，補助科目ごとにポインタを継ぎ合わせていつでも情報が引き出せるようにします。データの構造が**第4図**に示してあるので参考にして下さい。誌面の都合上，このパッケージのすべてを紹介することはできませんでしたが，詳しくは当社までお尋ね下さい。次期の構想としてはオプションで経営分析比率及び資金繰実績表を追加していきます。

MZ-80Kシステムプログラムバックアップ

エディタ・アセンブラ使用記



川 合 宏 之

長らく待っていたシャープのエディタ・アセンブラが，やっと発売になりました。これは従来の正式なアセンブラと併用すべきオプションです。

1 アセンブラとは

アセンブラの概略は昨年9月号に紹介されています（福島憲一氏）が，全く予備知識のない方を対象に，アセンブラとは何であるかを，簡単に御説明しておきましょう。

「レジスタAに03を入れよ」という命令は，機械語に直せば「3E 03」ですね。同様に「HLによる指定番地にAからコピーせよ」は，機械語に翻訳すると「77」です。このように人間語と機械語とは，当然ながら全く似ていませんが，この翻訳を少しでも楽にやるために，アセンブラが考案されました。まず人間語を中間言語に変えます。上記の例は

```
        LD  A, 03
        LD  (HL), A
```

とします。この中間言語を**アセンブリ言語**といいます。これを更にアセンブラを使って機械語に翻訳します。一言でいえば，アセンブラとは中間言語から機械語への翻訳機，それも逐語訳をするソフトです。

中間言語はアセンブラにより自由に決めてよいわけで，8080系では全く同じ命令を，

```
        MVI  A, 03
        MOV  M, A
```

と表現していますね。

(1) 人間語から機械語へ自由に翻訳できるならば，あえて中間言語などを勉強する必要はないようなものですが，機械語の丸暗記は大変だし，良いかげんに覚えるのは有害無益です。したがって手作業で翻訳を行うには，必ず機械語の表を手もとに置いて，一つずつ処理していかなければなりませんが，これは単調な作業で，あまり楽しいものではありません。中間言語は機械語にくらべれば遙かに人間語に近いのですから，まず人間が中間言語を書いておいて，それからアセンブラで機械語に翻訳させれば，楽なだけでなく，正確な機械語を得ることができます。

(2) ほとんどのプログラムは，いくつかジャンプ命令がありますが，ジャンプ先の番地を数えるのも間違えやすい作業です。私が手作業で書くときは矢印を使って出口と入口とを明示するようにしていますが，ジャンプ先を一つでも狂わせると，たいてい暴走するでしょう。

アセンブラを使えば，必ずしも「何番地にジャンプせよ」と書く必要はなく，ジャンプ先に何か適当な符号をつけて，その符号でジャンプ先を指定することができます。たとえばジャンプ先を「NEXT」とすれば，

SYSTEM PROGRAM BACK UP
EDITOR-ASSEMBLER
PROM FORMATTER
SHARP CORPORATION

《写真１》システムプログラムバックアップMZ-80TUB

```
          JP NEXT
          ........
   NEXT：LD  ........
          ........
```

と書くわけですね。

同様にサブルーチンにも符号をつけることができます。たとえば画面クリアのサブルーチンをＣＬＥＡＲとすれば，

```
          CALL CLEAR
          ........
   CLEAR：  ........
```

となりますね。このような符号を**ラベル**と呼んでいます。

もちろんアセンブラが翻訳をするときは，ＮＥＸＴやＣＬＥＡＲの番地を計算し，ふつうの機械語でプログラムを書いてくれます。

(3)　プログラムを完成してから誤りに気づき，途中にちょっと割り込ませようとすると，その場所よりも後のジャンプ先やサブルーチンの番地は，全部ずれてしまいます。私が手作業でプログラムを書くときは，内容の半分くらいを「００」にして，少々の追加は困らないようにしていますが，アセンブラで上記のラベルを使っておくと，加除訂正のたびに自動的に新しい番地を計算し直してくれます。

(4)　なおアセンブラを使うと，完成された最終版のテープは，ロードを完了すれば自動的に実行を始めるような形式にできます。

(5)　アセンブラは以上のとおり便利なものですが，その翻訳は機械的な逐語訳で，たとえば命令によるフラグの変化を錯覚したり，プッシュやポップにおけるスタックの変化を間違えても，アセンブラは何の警告も発してくれません。この点で親切なベーシックとは全く違います。アセンブラを使ってみようという読者は，上記の特長と限界とを十分に心得ておく必要があります。

2　アセンブラの構成

シャープのアセンブラは，４本のテープで構成されています。

(1)　まず中間言語で書いたプログラムを，そのままテープに取る必要があります。これを**ソース・プログラム**と呼びます。このテープを作るためのソフトが，**エディタ**です。すでにできているソース・プログラムの加除訂正を行うときも，エディタを使います。

(2)　狭い意味の**アセンブラ**を使って，ソース・プログラムを機械語に翻訳して，結果を別のテープに書きます。これが**リロケータブル・プログラム**で，翻訳結果の機械語のほか，ラベルの一部の表が附属しています。この段階では，最終プログラムを何番地に格納すべきか，まだ決まっていません。

中間言語の綴りを間違えたり，同じラベルを二箇所につけたりすると，翻訳不能ですから，エディタに戻ってソース・プログラムを訂正します。

(3)　**デバッガ**は機械語テープによく似ていて，リロケータブル・プログラムをＲＵＮさせながら，ブレーク動作やメモリの検査などを行い，誤りがないのを確認します。バグがあれば，やはりエディタに戻ってソース・プログラムを訂正します。

(4)　完全なリロケータブル・プログラムができたら，これを**ローダ**に処理させて，ＲＵＮの番地やメモリ格納番地などを人間が指示し，最終版のテープ（**オブジェクト・プログラム**）を作成します。

3　エディタ・アセンブラの性格

ところで新発売のエディタ・アセンブラは，名前のとおりエディタとアセンブラを一本のテープにまとめたもので，小規模なプログラムを作るときに，テープをかけかえる手間が省けるので，著しく能率が向上します。

ここでいう「小規模」とは，大体どの程度でしょうか。私が今までに書いたプログラムは，最大３キロバイト足らずですが（１２月号のディスアセンブラとか２月号のオセロなど），このくらいのサイズならば，メモリをフル実装せず，３６キロのメモリでも，ゆうゆう処理できます。（２０キロのときは，プログラム分割処理のような工夫が必要です。）すなわち私の程

度のアマチュアが機械語を書くときは，これで通常は十分に間に合います。ただしデバッガとローダは附属していないので，これだけ買っても無意味で，別に必ず正式のアセンブラが必要です。

内容的には正式のアセンブラよりも進歩していて，たとえば「ＬＤ　Ａ，〝５〟」と書いておくと，５のアスキー・コード（すなわち十六進で３５）をＡに入れる命令となりますから，いちいちアスキー・コードの表を参照する手間が省けます。このへんは昨年１０月号における福島氏の助言をメーカーが採用したのかもしれません。

なおＰＲＯＭフォーマッタのテープも一緒についています。これはプログラムやデータを紙テープに記録して，ＰＲＯＭ書込みの外注に使うものですが，私はまだ利用経験がありません。

4 エディタ・アセンブラとアマチュア

シャープの広告では全く触れていませんが，この製品には特筆すべき点があります。すなわちママチュアに対する親切な配慮です。

正式のアセンブラの方の解説書も，執筆者はずいぶん努力していることがうかがわれますが，何といってもセミプロに近い層を主たる狙いとしているらしく，したがって記述の正確さが第一義で，わかりやすさは二の次のような感じです。私も何とか使えるようになるまでには，何回も試行錯誤を繰り返しました。

これに対して今回のエディタ・アセンブラは，徹底したアマチュア志向型で，使い方を非常に具体的に説明していますし，驚いたことに，マンガまで出てきます。

更に親切なのは，テープの余白を利用して，「データ・バンク」という名のプログラムがはいっていることです。ソース・プログラム形式ですから，そのままアセンブルさせてもよいし，エディタを使って好きなように変更することもできます。

ここまでサービスするのならば，更に一歩を進めてプログラムの詳細な解説をつければ，大変に喜ばれることでしょう。どうせ入門用の単純なプログラムだろうと思ったら大まちがいで，むしろ少し高級すぎる感もありますが，実用性も十分ですし，いろいろの技法も非常に勉強になります。私もさっそくレコード・ライブラリの整理用に作りかえてみようと思っています。

5 結　論

私がアセンブラを使った第１号の作品はディスアセンブラ（機械語から中間言語へ逆に翻訳するプログラム）で，それ以後に例のブロックくずしだけは手作業で書きましたが，その他はオセロとか囲碁関係の作品とか未発表の機械語版・立体迷路など，もはや私にとってアセンブラは手離せない道具となっています。今回のエディタ・アセンブラを加えて，機械語が一段と能率的に書けるようになりました。

これらの製品は何といっても特殊なものですし，私としても万人に広くおすすめするわけには行かないと思います。しかしながら，もしも読者が私と同じように機械語に興味を持ち，機械語で大きなプログラムを書こうというファイトがおありならば，これらは読者にとって必需品に近いものといっても，決して過言ではありません。

'80全国ロボット大会用
ボードコンピュータ貸与案内

'80全国ロボット大会で開催される、第１回全日本マイクロマウス大会の出場者用にマイクロコンピュータが貸与されます。〝マイクロマウス大会〟は、アメリカで行なわれたマイコンを使ったロボットの迷路ぬけの速さを競うものです。

受付：昭和55年５月１日から10月10日までのエントリー方式とする。

資格：個人、団体を問わない自由応募。

日本版のこのマイクロマウス大会に出場希望者に、協賛メーカーによりボードコンピュータの貸与があります。

現在までに貸与に協力していただいているのは、日本電気、日立製作所、沖電気、三菱電機の４社です。

くわしい内容は、下記にお問合わせ下さい。

大会事務局
〒146 東京都大田区矢口2-1-21
㈱ナムコ　事業課
☎03－758－0194

最新情報

OKI・IF800にみる パーソナルコンピュータの未来像

東京工業大学くらまえマイコングループ

沖電気工業㈱は，5月14日から開催されたマイコンショウおよびビジネスショウで，強力なカラーグラフィック表示機能を有する新しいパーソナルコンピュータＩＦ８００シリーズを発表し，来場者の注目を集めていた。

本稿では同シリーズについてうかがったお話をもとにこれからのパーソナルコンピュータの姿をうらなう意味も含めてＩＦ８００の可能性を探ってみた。なおＩＦ８００は現在も開発が進められている途中であり，マーケットにはさらにリファインされた形で現われるとの事であった。

●I F800の特徴

ＩＦ８００の特徴は，言語プロセッサが，配列演算をサポートしており，関数においても倍精度を維持していること，および，640×200ドットという高分解能のグラフィック表示において各ドット厚み方向に最大4ビットを有し，3次元グラフィック表示も容易というビデオ表示機能にあると言えるでしょう。

また，コンパクトなケースの中に，インパクトプリンタを内蔵し，内部で出力インターフェース用スロットが開放されていることは，パーソナルコンピュータを中心とした情報路の構築に幅広い可能性を与えています。

言語としては，現在，各社で幅広く使われている米マイクロソフト社のBASICを採用していますが，これまでの整数（1変数あたり2バイト－32767から32768の範囲）による四則演算，単精度（1変数あたり4バイトうち仮数部3バイト・精度10進7桁程度）による四則・関数演算および倍精度（1変数あたり，8バイトうち仮数部7バイト・精度10進16桁程度）による四則演算に加えて，倍精度関数演算およびパックトデシマル10進（16桁）による四則演算もサポートされています。

なおパックトデシマル10進演算とは，数値を10進数のまま計算する方式で，10進数を2進数に変換して計算するふつうの方式に比べると，メモリの利用効率や速度の点では劣りますが，誤差を手計算や電卓と同じように扱えますから，実務に有用です。

また，これまでパーソナルコンピュータをプロセス・コントローラに使っても，誤差の累積からデータ処理を他のカリキュレータやコンピュータに任せる場合もしばしばでしたが，ＩＦ８００では倍精度関数演算が可能ということから，システム・コントローラとして幅広く活用できるものと思われます。

なお，現在パーソナルコンピュータは，ＩＦ８００やNECのPC8001，アップル社のアップルⅡPLUSののようにシンプルなハードウエアを，強力なソフトウエアでサポートし，使いやすさを狙った方向の他，たとえば，日立のベーシックマスタⅢの6809やアップル社のアップルⅢに使われたカスタムCPUのように強力なプロセッサを用いメモリ空間を増強したり，演算専用の高速チップを内蔵し実質速度の向上をはかったアイ電子のＡＢＣシリーズなど，中味の濃いハードウエアを生かす方向とに分けることもできるようです。

●ディスプレイ

IF800は，CRT上に横640ドット，縦200ドット，各

《写真１》グラフィックとキャラクタは同時出力可

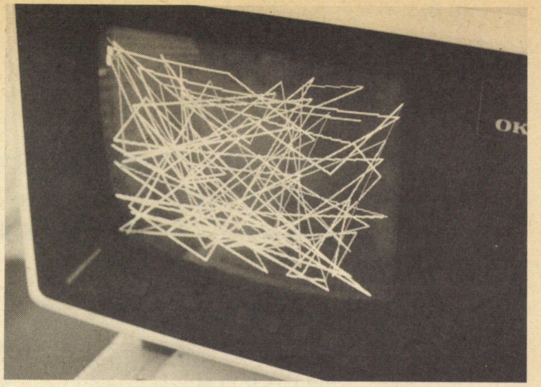
ドットあたり厚み方向に最大３ビットのビデオＲＡＭ形式のグラフィックディスプレイを内蔵しています。ビデオインタフェースは内部の専用スロットに付加する方式で，そのうちの一つ，カラーインターフェースでは，各ドット３ビットを，ＲＧＢの三原色信号に使います。

また，グレースケールインターフェースでは，3ビット８階調が扱えます。

メモリとしてはＺ80ＡCPUのアドレス空間が狭いため640×200ビットつまり16Kバイトをバンク単位とし，厚み方向に３バンクを構成しており，ＣＰＵからは各バンクともアドレス＄Ｃ０００からの16Kバイトでアクセスされ，ＩＯアドレスを切換スイッチに使っています。また縦方向は，標準的なグラフィックターミナルと同じくメモリチップの実アドレスと，ＣＰＵやビデオインタフェースからみたアドレスとをオフセットさせることができるため，画面上の文字を縦方向になめらかに移動させながら表示したり，画像の縦シフトを高速に行うことができます。

なお，横シフトやビデオインターフェースからみたアドレスアクセスに自主性を持たせ，たとえば複数のバンクを縦横につないでアクセスできるようにすると，ズーミングやパンニングなど，多様な表示手法を活用することができます。

ところで，ＩＦ８００にはキャプテンシステム（文字図形情報サービス）などと同じくハードウエアによるキャラクタ生成の機能はなく，グラフィックメモリ上に，ソフトウエアで書きこむ形式になっています。そのため，かなから漢字まで文字フォントは自由に決めることができますが，表示のために長時間を要することはいたしかたありません。もし高速表示を必要とする場合は，文字コードからグラフィックメモリ上にキャラクタ生成を行う専用のプロセッサを準備するか，グラフィック表示の走査に並列に動作するキャラクタディスプレイを付加し，グラフィック画面中に重ねてスクロールウインドを持たせる形になるでしょう。



《写真２》640×200ドットのグラフィック

なおIF800では，ディスケットまたはROMカートリッジの形で，漢字フォントが供給されるとの事で，これまでデザインに苦労していたこの分野での利用が急速に進むものと思われ期待されます。

グラフィックの分解能は横640ドット，縦200ドットと横に高く縦に粗い表示になっています。そのため演算結果をグラフにするとき，たとえば，円を描く場合ドット対応で，縦横の位置を決めると，縦長の楕円になってしまいます。ＩＦ８００では，これを防ぐため縦方向，横方向のスケールを任意に設定できるようになっているとの事で，グラフィックサポートの充実ぶりがうかがえます。

その他，縦方向200ドットからわかるように，ビデオ信号を放送規格に合わせることはあまり考えられていないようで，ＶＴＲの利用など，放送機材との併用はむずかしそうです。

これまでのグラフィックシステムは，横５１２ドット，縦480(512)ドット，あるいはこれらの約数または倍数で構成する機会が多く，テレビカメラ用等に生産されている同期信号発生用ＩＣを使って，放送規格に合ったビデオ信号をとり出すことのできる方式がほとんどで，逆にテレビカメラからのビデオ信号をデジタイズしてグラフィックメモリに貯えるといった使い方が多くみられました。

しかし縦480ドット飛び越し走査のリフレッシュレート1/30秒ではちらつきが激しいなど問題も多くIF800やベーシックマスタⅢの640×200ドットグラフィックやアップルⅢの560×192ドットグラフィックのような，既存のビデオ信号形式を意識せず，独自のグラフィック構成を有するパーソナルコンピュータの普及の中で，

より高解像な走査方式にまとまっていくことも考えられます。

●プリンタ

内蔵のプリンタは沖電気のすぐれた機械工作技術から生まれ，各社でＯＥＭ採用されているインパクトプリンタ・オキタイパ5200のメカニズムをそのまま利用しているそうです。

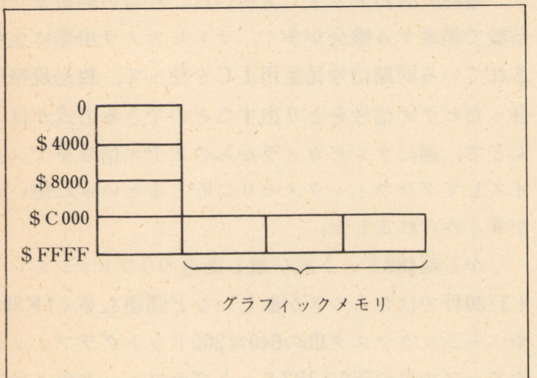
同機はヘッドの横送りおよび紙送りをともにステッピングモータで駆動しており，高精度のプリントを可能にしています。5200ではＲＯＭ容量の少ないインテル社48系ＣＰＵ(初期の製品では8748！）を使用していたためかおおまかな制御しか行っておらず，目的に応じて書きかえることも多かったようですが，ＩＦ800では，メカニズムの制御もＺ80ACPUで行わせているため，ヘッド位置によるプリントタイミングの補正など，すぐれたメカニズムを生かすソフトウエア作りが可能となったようです。

また，この種の専用グラフィックプリンタでは，画面の縦横の比率と，プリント結果とが一致することが必要となりますが，ＩＦ800では，ほとんど問題にならない位に押さえられているようです。

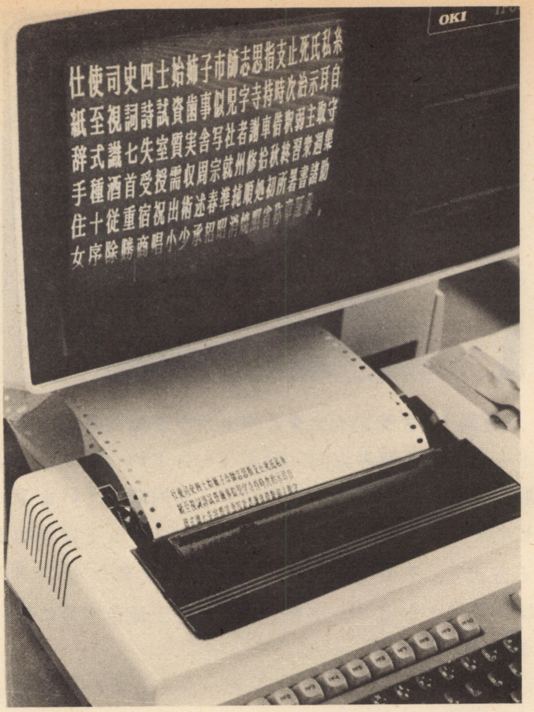
なお目的によってはＣＰＵのオーバーヘッドを減らすために，プリンタ・コントロール用の専用プロセッサが望まれるところでしょう。

●インプット

キーボードは，ASCII配列に，準JIS配列のカナ機能を付加した実用的な配列で，その他テンキーおよびスクリーンエディットキー，そしてユーザプログラマブルなファンクションキーを有しています。またモデル20では，とくに，ビデオディスプレイのすぐ下に，スマートなユーザプログラマブル・ファンクションキーが設けられており，アプリケーションプログラム中では，めんどうなキーボードを扱わなくとも操作できるような設計になっています。


0
$4000
$8000
$C000
$FFFF
グラフィックメモリ

メモリの構成


OKI
仕使司史四士始姉子市師志思指支止死氏私糸
紙至視詞詩試資歯事似児字寺持時次治示耳自
辞式識七失室質実舎写社者謝車借釈弱主取守
手種酒首受授需収周宗就州修拾秋終習衆週集
住十従重宿祝出術述春準純順処初所暑書諸助
女序除勝商唱小少承招昭消

《写真３》漢字出力と内蔵プリンタ

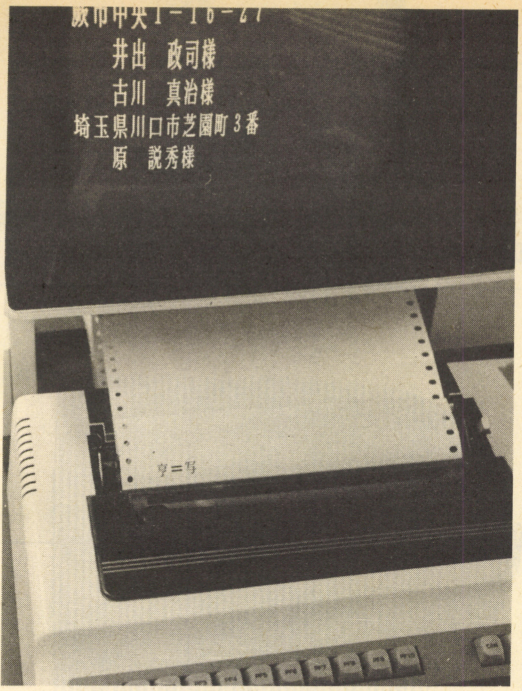
なお，キーボードはソフト走査でデータ入力を行っています。

この他オプションのライトペンにより，横40×縦200エリアの位置情報を得ることができますが，少々環境が変わっても感度調整つまみを動かす必要のないよう分解能等を最適に選択しているそうです。

●その他

フロッピディスクコントローラには，幅広く使われているウエスタンデジタル社の1791，カレンダクロック用に沖電気が自社開発を行ったＭＳＭ5832，そしてカウンタタイマ用にZ80CTCなど，オードソックスな半導体の組合せで，親しみやすいハードウエア構成になっており，アセンブラやＤＯＳの供給も予定されていることから幅広く活用できると思われます。

また，現在，測定器制御の標準として普及の著しいGPIB(IEEE488)用インタフェースの他にも，BASICでそのままコントロールできるＡＤコンバータやＤＡコンバータなどが用意されるそうです。なお，BASICのステートメントなどをあらかじめユーザ側で定義し組み込んだままシステムジェネレートできるなら，専



《写真4》漢字による応用も広がってくる

用のインターフェースを利用するソフトウエアには，大きなメリットになると期待されるのですが。

その他，オートインクリメントカウンタを内蔵するROMカートリッジからは，専用のIOアドレスを通して，カートリッジ1個あたり，1Mバイト位までのデータをシーケンシャルアクセスできるようです。

なお，ディスクのセクタ読み出し／書き込みを含む標準入出力ソフトウエアなどは，数Kバイトのモニタに含まれているようですが，応用に際し有益なプログラムですので，広く利用できることが望まれます。

●まとめ

以上みてきましたように沖電気のIF800は，現在このクラスのマーケットで最もすぐれた機能を有するパーソナルコンピュータと言うことができます。

すでに，マイクロプロセッサを使ったパーソナルコンピュータは，ものめずらしい遊び道具から，身の回りの道具へと成長しており，先進的アマチュアから技術力の豊富な技術者にバトンタッチしても経営としてなりたつだけの背景を持ったマーケットになりつつあります。

これまではメーカにとって片手間でしかなかったこの分野に技術者の目が注がれることで，より広範なアプリケーションの世界が急速に広がっていくことでしょう。

近い将来，安価なパーソナルコンピュータを中心とする情報路の構築は，インタフェースカードをつみ木細工のように並べるだけで可能となることはほぼ間違いないと思われます。

こうなれば，現在パーソナルコンピュータを扱う際不可欠のセンサやバスコントロールに対するハードウエアの知識も質的に変化するでしょうが，それまでには，まだいくらかの時間を要するというのもまた事実のようです。

今年のウエストコーストでのフェアやNCCのようすを聞くにつれ，マスプロダクションのパーソナルコンピュータは，遠からず国産が一歩リードとの感想を持つ参加者も多かったようです。パーソナルコンピュータはハードウエアそして自主技術をベースにしたソフトウエアはもちろんアプリケーションなどのユースウエア（How to Use使い方の技術）の開発にも大きな比重を要求されるようになっており，今後の発展が楽しみです。

――IF800 model20 仕様――

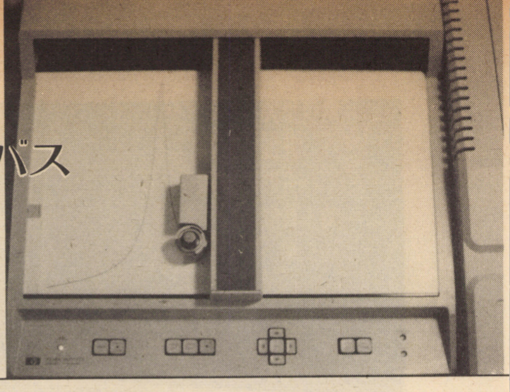
○12インチビデオディスプレイ：カラー（8色）／グリーンスムーズスクロール
○スーパーファンクションキー：プログラマブル10個
○80ch/secドットインパクトプリンタ：グラフィック，英大小文字，漢字，カナ，ひらがな。コピー3枚。ロール紙／スプロケット紙
○ファンクションキー：プログラマブル10個
○5インチ×2デッキ，280KB/デッキ両面倍密度
○RS-232Cインターフェース他，IEEE-488，セントロニクス，AD/ADコンバータ用意
○ライトペン
○プロセッサ部：cpuZ-80A，RAM64K
○ROMカートリッジ

その他オプションとして，

カラーディスプレイ，グリーンディスプレイ，TVアダプター，ライトペン，5インチフロッピーディスクユニット，8インチフロッピディスクユニットなどの周辺入出力装置も準備。

IF-800についてくわしい内容を知りたい方は，沖電気の沖パーソナルコンピュータインフォーメーションセンターを活用してください。現在は電話による問合わせを行なっていますが，近日中にショールームとして活用もできます。

沖パーソナルコンピュータインフォーメーションセンター　TEL：03－454－4017



ゼネラルパーパスインターフェースバス

GP-IBことはじめ

くらまえマイコングループ（東京工大）

従来パーソナルコンピュータと外界とのインターフェースは，６８２１や８２５５といったＩＣを使ったパラレルインタフェース，または６８５０や８２５１といったＩＣを使うシリアルインタフェースが多く見られました。しかしＧＰ－ＩＢの急速な普及により，現在では新しく構築される測定系は，ほとんどこの方式に統一されるようになっています。

ＧＰ－ＩＢの特長は，何といってもプロセッサに不慣れな人でも，簡単にシステム設計が可能で，将来に渡っての拡張，変更にすぐれたフレキシビリティを有していることでしょう。

本稿では，簡単なパーソナルコンピュータを例にとって，ＧＰ－ＩＢにより各種の測定器をリンクした情報絡の構築を試みていこうと思っています。

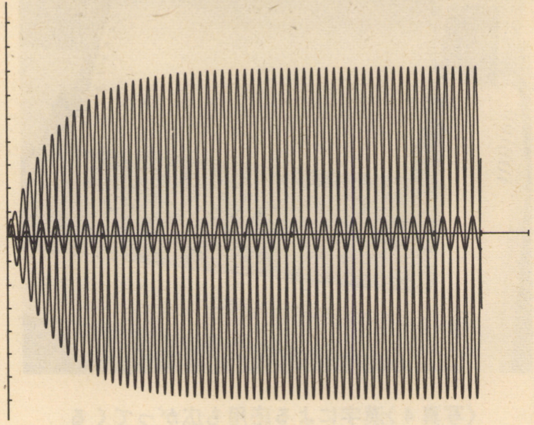
今回は，各種のペリフェラルが充実しているアップル社のＡＰＰＬＥⅡにカリフォルニアコンピュータシステム社（ＣＣＳ）のＧＰ－ＩＢインタフェースを付加したコントローラで，ヒューレットパッカード社のＸ－Ｙプロッタ７２２５Ａをコントロールしてみました。

ＡＰＰＬＥⅡは，１９７７年に発表されたシンプルなパーソナルコンピュータで，当時，ＧＰ－ＩＢがほとんど普及していなかったこともあり，ＧＰ－ＩＢのコントロールを直接行うことはできませんが，近年開発されるパーソナルコンピュータでは，ＧＰ－ＩＢ対応は必須条件になっているようです。

また７２２５Ａも，もともとＧＰ－ＩＢのために開発された製品ではなく外部とのデータ交換に，いくつかのインタフェースを選ぶことができますが，最近では機能の充実しているＧＰ－ＩＢで使う場合がほとんどのようです。

プログラムは実に簡単で，計算結果をプロットするのに，何ら複雑な処理を要しません。

ＧＰ－ＩＢコントロールでは，まず最初にバス上に接続される機器の絶対アドレスを決めなくてはなりません。このアドレスは機器内部にあるアドレス設定スイッチにより機械的に決めていきます。



HP社のX－Yプロッタ印字見本

今回のプロッタでは，アドレスを５に設定しましたが，この値はコンピュータプログラムでは，記号％になります。これは，機器側がデータを受けるのか，あるいは送りだすのかによっても異なります。

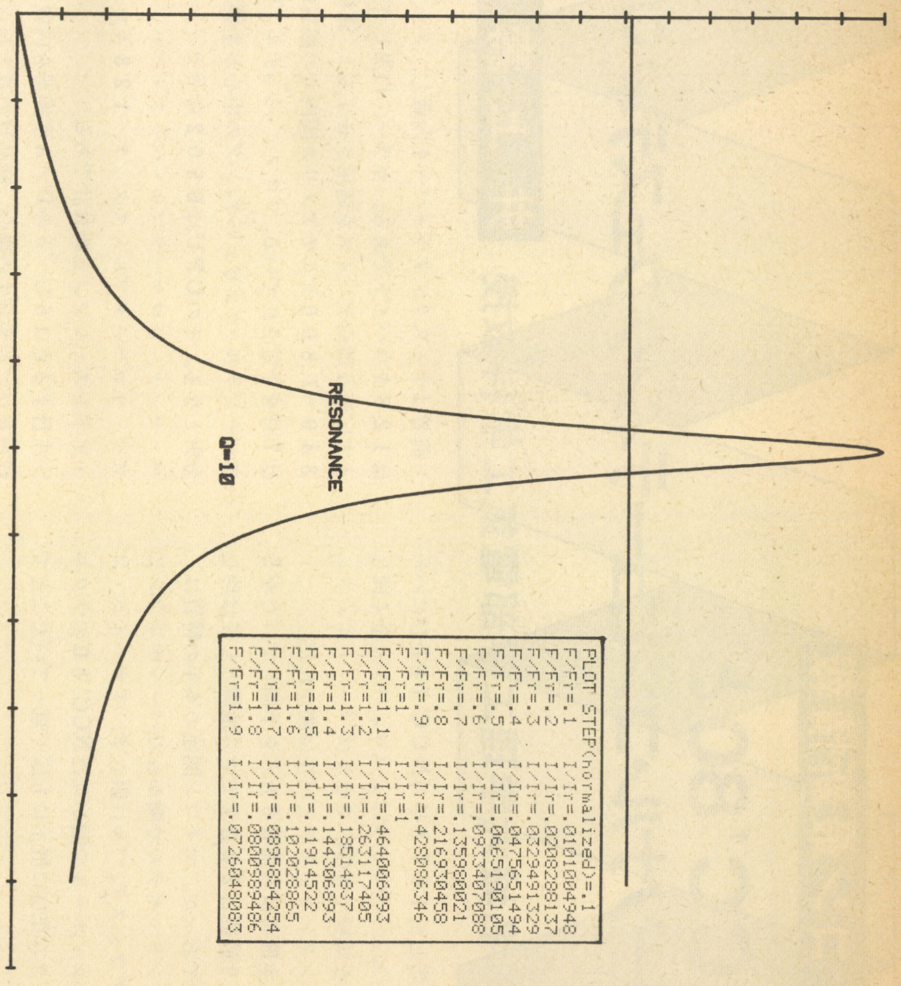
グラフはＱ＝１０のＲＬＣ共振回路に，交流電源をつないだ時の電流特性ですが，横軸をリニアな周波数軸にしていますから，左右不対称になっています。

まずリストをながめてプログラムのフィーリングをつかんでみてください。

プログラムは昨年のマイコンショーから使い始めたアップルⅡ用キャラクタ拡張ハードユニット〝かな〟で作ったものです。キャラクタとしてカナ，かな，英大文字，小文字を自由に扱えます。

ＪＩＳ６ビットコードとのコンパチビリティのため英字側から，ＳＯコードで「カナ」となったあとのＳＯコードは，かな／カナを順に切りかえるようにしましたので，手持ちのカナプリンタでも，「かな」が「カナ」に変わるだけでそのままプリントできます。

今回は㈱ビットに，お願いし，同社のＢＩＴＱＵＥＮ開発時に本仕様にあわせてアセンブルしていただいたかな仕様のプリンタで出力しました。



```
PLOT STEP(normalized)=.1
F/Fr=.1    I/Ir=.0101004948
F/Fr=.2    I/Ir=.0208288137
F/Fr=.3    I/Ir=.0329491329
F/Fr=.4    I/Ir=.0475651494
F/Fr=.5    I/Ir=.0665190105
F/Fr=.6    I/Ir=.0933407088
F/Fr=.7    I/Ir=.135980021
F/Fr=.8    I/Ir=.216930458
F/Fr=.9    I/Ir=.428086346
F/Fr=1     I/Ir=1
F/Fr=1.1   I/Ir=.464006993
F/Fr=1.2   I/Ir=.263117405
F/Fr=1.3   I/Ir=.18514837
F/Fr=1.4   I/Ir=.144306893
F/Fr=1.5   I/Ir=.11914522
F/Fr=1.6   I/Ir=.102028865
F/Fr=1.7   I/Ir=.0895854254
F/Fr=1.8   I/Ir=.0800989486
F/Fr=1.9   I/Ir=.0726048083
```

◀サンプルプログラム実行例

```
100 D$ =  CHR$ (4): REM  ﾃﾞｨｽｸ ｺﾝﾄﾛｰﾙ ｷｬﾗｸﾀ
120  INPUT "PLOT STEP(normalized)=";S
140 Q = 10: REM  ｶｲﾛﾉ Q
150  REM
160  PRINT D$;"PR#3": REM  ｽﾛｯﾄ 3 ﾆ GP-IB interface board
170  REM
180  PRINT "@?%:";
190  REM   @:ｱﾄﾞﾚｽ ﾓｰﾄﾞ
200  REM   ?:UNListen
210  REM   %:ﾘｽﾝ ｱﾄﾞﾚｽ 5  7225A ﾉ ﾘｱ･ﾊﾟﾈﾙﾃﾞ ｾｯﾄ
220  REM
230  PRINT "'IN;PA100,100;PD;'"
240  REM   IN:ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ
250  REM   PA:plot absolute
260  REM   PD:pen down
270  REM
280  PRINT D$;"PR#7": REM  もと display or printer
290  PRINT D$;"IN#7": REM  I/O interface を normal に もどす。
300  REM
310  FOR T = S TO 2 STEP S
320  REM
330 W = Q * (T - 1 / T)
340 I =  SQR (1 / (1 + W * W))
350  REM
360  PRINT "F/Fr=";T,: PRINT "I/Ir=";I
370  REM   I=abs(1/(1+jQ(W/Wr-Wr/W)))
380  REM
390  PRINT D$;"PR#3"
400  PRINT "'PA"; INT (T * 4000 + 100);: PRINT ","; INT (I * 8000 + 100);
     : PRINT ";'"
410  PRINT D$;"PR#7"
420  PRINT D$;"IN#7"
430  NEXT
440  REM
445  PRINT D$;"PR#3"
450  PRINT "'PU;PA100,100;PD;"
460 DX = .2
470  FOR X = 0 TO 2 STEP DX
480  PRINT "PR"; INT (4000 * DX);: PRINT ",0;XT;"
490  REM   PR:plot relative
500  NEXT
510  REM
520  PRINT "PU;PA100,100;PD;"
540 DY = .1
550  FOR Y = 0 TO 1 STEP DY
560  PRINT "PR0,"; INT (8000 * DY);: PRINT ";YT;"
570  NEXT
580  REM
590  PRINT "PU;PA100,"; INT (8000 *  SQR (.5) + 100);: PRINT ";PD;PR8000,
     0;PU;"
600  REM
610 ETX$ =  CHR$ (3)
620  PRINT "PA3500,3000;LBRESONANCE";ETX$
630  REM
640  PRINT "PR-500,-500;LBQ=";Q;ETX$
650  PRINT "IN;'"
660  REM
670  PRINT D$;"PR#7"
680  PRINT D$;"IN#7"
```

▲Q＝10のRLC共振回路の電流特性プログラム

マイコン最新情報

NCC’80と パーソナル・コンピューティングフェスティバル

名城大学理工学部電気工学科教授 **井上壽雄**

前回に報告した１９７８年のＮＣＣ’７８並びにパーソナル・コンピューティングフェスティバルと全く同じ場所で同様な規模でNCC’８０及びパーソナル・コンピューティング・フェスティバルは開かれた。

ＮＣＣの主催者は参加者８万人を予測していたが５月１９日より最終日２２日までロス地域としては珍しく天候不順であった。マイコン関連の本年の特質は，デズニーランド・ホテルで開かれたパーソナルコンピューティングフェスティバルに限らず，アナハイム・コンベンション・ホールで開かれたNCC’８０のテクニカルプログラム並びに展示にも広く亘っていたことである。

パーソナル・コンピューティングダイジェストの緒言にもある通り，１９７５年Altair が主としてホビースト分野向けへの利用であった。Altair は今や消え去りそこには一つの産業が形成されている。両会場で目についたマイコンの話題を追ってみよう。

パーソナル・コンピューティングと 新製品マイクロコンピュータ

NCC’８０のプレナリィ・セッションで，アメリカの過去の繁栄は，国民が他国に較べて約７倍の生産性（プロダクティビティ）の優位があった。今は他国より追いつめられた上に，年率１５％のインフレ率に打克たねば繁栄は続けられない。生産性を向上するのは，国民一人一人をコンピュータで装備させのが，唯一の道であるとの趣旨であった。

この観点ではパーソナル・コンピューティングはまさにその核心である。この線上のマイコン新製品には話題のアップルⅢやヒューレットパッカード社ＨＰ－８５が出ている。

前者はディスク・ドライバーを内蔵し，メモリ容量は１２８キロバイトである。カラー，白黒ビデオに加えて広範な周辺デバイスを適用させうる。価格は４，３４０～7,８００ドルでアメリカ国内での顧客向出荷は７月を予定されている。プロフェッショナル／管理用のパーソナル・コンピューティングの中心が主要な利用分野となる。そのＣＰＵは６５０２命令セットのスーパ・セット，リロケータブル・ベース・ページ・レジスタ，リロケータブル・スタック，１２８キロバイト・アドレス・レンジと新設計である。

注目する点は６ビットのＤ／Ａ変換器を内蔵させ，音声並びに音楽発生の場合，高品質の音をねらっている。その他，キー・ボードの工夫，内蔵５¼インチフロッピィディスクドライバ，付加プリンタ用の内蔵コネクタなどが加った。実行システムとしてはＳＯＳと称する五つの主要パーツより成立させた。それはシステム・マネージャ，ファイルシステム，デバイス・モジュール，エベントマネージメント・インターフェース並びにメモリマネージャである。ＳＯＳへの主要なアプリケーション・インターフェースはシステム・コール・マネージャを介して行われる。

ソフトウエアに関してはアップルⅡと相換性が保たれている。業界トップのタンディ（ラジオ・シャック）社はＴＲＳ－８０Ⅱ型の次機種は上位機能をねらうとみられる。業界第３位のコモドール社は海外市場で強い。ＴＶのゼニス社もマイクロコンピュータを手掛けねばならなくなっている。

ＨＰ－８５はＨ－Ｐ社のＨＰ３０００のファミリーとして市販され，９キログラムの携持可能の軽量であるが，ＨＰ－ＩＢケーブルで周辺機器が高信頼性，高効率で選択できる。内蔵メモリ容量は１６キロバイトであるが１６Ｋメモリ・モジュールをインタフェース・ポートの一つにプラグ連結して３２キロバイトに拡

▲１２８Kバイトをオンボードでき，フロッピーディスクを備えたＡＰＰＬＥⅢ

張できる。ＣＲＴディスプレイは２５６×１９２のドットプロッテング面積（５×７のドットマトリックス文字）を持ち，内蔵される。

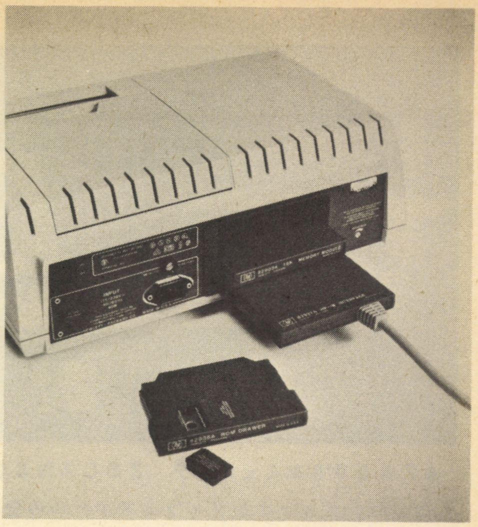
また，サーマル可動ヘッドプリンタが内蔵されている。インハンス周辺機器にはインパクト式プリンタ並びに図形プロッタがある。ＲＯＭ・ドロワーはＲＯＭ６個を格納できる。使用言語は拡張ベーシック言語であり，１５０以上のコマンド並びにステートメントを用意している。日電は新製品ＰＣ８００１をブースに展示していたが，かなりの人が注目していた。この方面の日・米の競合をＮＣＣ’８０のセッションで，南加大学のJ.Nilles助教授が論じていたのは印象に残る。

半導体メーカー動向

１６ビットマイクロプロセッサを発売した半導体メーカは，３社その支援ツール，ソフトウエア・サポートなどで先行インテル社に他２社は大分遅れをとったが漸次充実してきた。モトローラ社は完成したシステムでその開発システムＥＸＯＲmacsを展示した。
約１千万円の代物である。

ザイログ社は開発システム用のエミュレータ・サブシステムとしてＺＳＣＡＮ８０００を発表した。既発表のＰＤＳ８０００をホストにして標準ＲＳ２３２Ｃシリアル・インタフェースを用いる。アメリカ国内では発注後９０～１２０日後に入手でき，価格は4,５００ドルである。

インテル社のブースは，インテル社開発の経過はすなわち世界のマイクロプロセッサの推移として，同社の１９６８年の創立から１９８０年までのマイクロプロセッサ関連製品の年譜を掲示し，今後はＶＬＳＩコンピュータ開発で結んでいる。年譜の項目は，データ・ベース・マネージメントシステム，メモリ・システム，ＲＡＭ，ＥＰＲＯＭ／ＰＲＯＭ，周辺，マイクロコントローラ，マイクロプロセッサ，単一ボードコンピュータ，開発システム，磁気装置，シングル・プロセッサ／電話関連に分かれている。



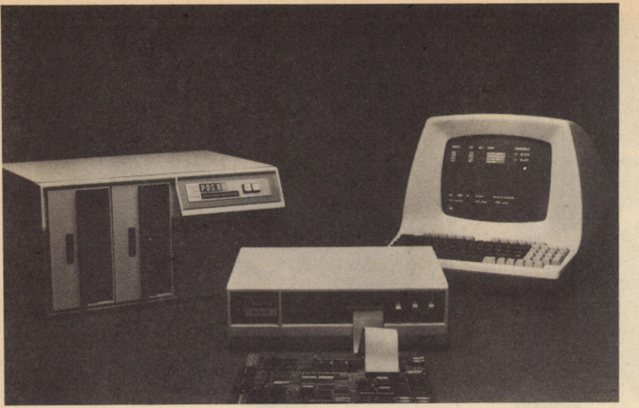
ＨＰ－８５の背面のＨＰ－ＩＢインターフェース及び１６Ｋメモリモジュールなど

１９８０年の主要開発製品としてあげられているのは，ＶＬＳＩバブルメモリコントローラ，７２２０。数値データ・プロセッサ，８０８７，４キロ×８ＥＰＲＯＭを持ったマイクロコントローラ，８７５１，１６ビットマイクロプロセッサ開発システム，Intellec １１／８５，１６ビットリアル時間マルチタスクＯＳ ＲＭＸ／８６などがある。

パスカル言語の動き

ベーシック言語に続く言語として，構造化言語のパスカルはますます身近になってきた。根源としてはＵＣＳＤパスカル（ソフテック社）で，各社がそれぞれバージョンで適応している。これらの中には，Sorcim社のパスカル／Ｍ，マイクロソフト社のＭＳ－パスカル，ＩＴＨＮＡインタシステム社のパスカル／Ｚ，ＭＴマイクロシステム社のパスカル／ＭＴなどがある。

また，モトローラ社のＥＸＯＲmacs ではパスカル・コンパイラーを用い，テキサス社は早期より自社用パスカルを開発してきた。次代の動きとして，パーソ



▲Ｚ８０００エミュレータ　ＺＳＣＡＮ８０００

ナル・コンピューテング・フェステバルの会場で，スタック・オリエンテッドなＦＯＲＴＨを推して，標準化をはかっているグループもあり，そのＰＲを行っている。プログラムの買上げ，交換を行うソフトウエア・ハウスも漸次内容が明らかになってきた。

これらの主要なものはつぎの各社がある。

マイクロソフト，パーソナルソフトウエア，ハイデン書店，プログラムインターナショナル，ソフトウエア・エキスチェンジ，インフォメーション，インスタント・ソフトウエア，レインボーコンピューテングクリエイティブコンピューテング・ソフトウエアなど。

トピックスを追って

磁気バブルメモリは，テキサス社，インテル・マグネテックス社，ロックウェル・インタナショナル社，ナショナルセミコン社が商品化を行ない，ＩＢＭ社，バロース社などがコンピュータ・メイン・フレームへの適用をはかっている。マイクロコンピュータへの適用例では，Findex社が，システム128ＴＤに128キロバイトの内蔵させている。これを２メガバイトまで拡張可能でロックウェル社のＲＢＭ２５６が利用されている。

ニュースとしては，ＤＥＣ社，インテル社，ザイログ社の３社の間でローカル・コンピュータ・ネットワークの標準化が発表された。ザイログ社の場合は「Ｚーネット」と呼ばれるネットワークである。これはＳＤＳ２／０１分配データ局，ＮＳＴ２／０１ネットワーク局トランシーバー，ネットワーク・プロトコル・ソウトウエアより成り立つ。

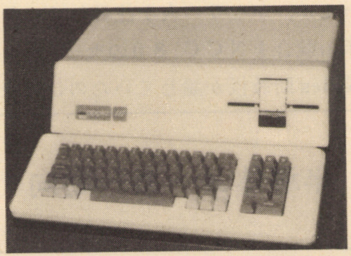
アップルコンピュータ APPLE Ⅲ

APPLE Ⅲは、I/O スロットをロジカル名で定義するなどミニコン以上の常奪手法をあわせてとり入れている。

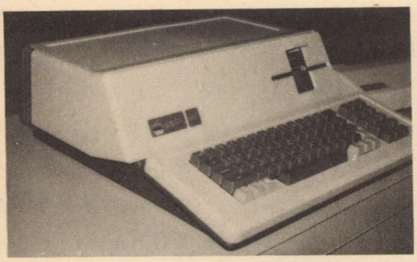
またプロセッサにカスタムＩＣを使うことでソフトウエア設計に障害を与えるシステムのハードウエア上の制約をとり除こうとしている。

大きな変化は、これまで使いにくかったベースページおよびスタックの位置をアドレス空間全域にわたってソフトウエアでリロケータブルとした点。

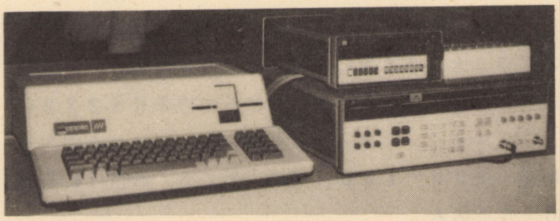
プリプロセッサなど、機能分散型のパーソナルコンピュータを志向している者の多い現在、強力なプロセッサでソフトウエア能力との調和をはかろうとしたアップル社の方針は16ビット時代を前にしてバイト（８ビット）コンピュータのあり方に静かな論議をまきおこす材料となるのではなかろうか。



ミニフロッピー１台が標準装備



システムはＳＯＳが管理



キャラクタジェネレータの文字フォントはＲＡＭに登録するため字体は自由

マイコンニュース

MICOM NEWS

部品から製品までの情報パック

○産業用シャープMZ－80　I/Oユニット用各種ボード

I・Oデータ

パーソナルコンピュータを単なる事務機として使うのはもったいない，産業用，制御用に活用したい，という声は各方面で高まっています。この度(株)I・Oデータ機器から発売になったインターフェース回路基板はMZ－80　I/Oユニットの中にそのまま実装できて容易に低価格にこれらの目的を達することができます。

PIO－2022　汎用インターフェースボード

ON／OFF信号を入出力します。8ビットのポートを二つそなえており，合計16ビットの入出力が可能です。そのほか，(1)外部への入出力コネクタ付（34Pフラット×2個)。(2)TTL　IC6個相当のエリアを有する。(3)コマンド・ストローブ信号が出せる。(4)プルアップ抵抗付。(5)入力・出力とも正論理・負論理の切換可能。

などの特徴をもっています。価格　15,000円。

PIO－2023　汎用フリーボード

ユーザーが自由な回路をMZ80　I/Oユニット内に組み込めるようなユニバーサル基板です。TTL－IC30個相当のサイズを持ち，16ピンICのほか18ピン，24ピン，40ピンICの実装も可能です。

外部入出力用のコネクタが取付けられるよう，ピッチ穴があいています。価格　5,500円。

PIO－2024　エクステンションボード

MZ－80　I/Oユニットの中に，各種ボードを差込んでしまうと，ボード上の各部を操作，テストすることがむずかしくなります。このような必要があるとき，このエクステンションボードをまず差込み，ケースの外側に出たコネクタに各種ボードを差込めば，動作させながら調整，テストが可能です。ちょっとしたアイデア製品といえます。価格　6,000円。

PIO－2025　A／Dコンバータボード

アナログ信号のコンピュータ処理にはA／D変換ボードは欠かせません。8CH用と4CH用の2種類があり，フリーエリア（IC8個相当）にI/Oアドレス設定が可能です。主な規格は次のとおり。

●アナログ電圧入力＝0～10V又は±5V
●プリアンプ・ゲイン＝可変。1～約50倍
●変換性能＝2進8ビット，25μS
●マルチプレクサ＝4～8チャンネル
●制御用信号＝デジタル入力3点，出力1点
●アナログIC用電源＝DC／DCコンバータ内蔵

価格　8CH用 54,000円，4CH用 49,000円。

PIO－2026　EPROMボード

カセットあるいはディスクからいちいちデータやプログラムをとり込むのがめんどう，という人に待望のEPROMボードです。固定したソフト，データをただちに実行にうつせます。2716又は2732が4個実装でき，8KB又は16KBの容量を持ちます。又，ROMの代りにピンコンパチなRAMも実装できるので，ROM／RAMの混在が可能です。

価格　15,000円

(株)　I・Oデータ機器　☎　0762－21－4812（代）

◎マイプライター　KGS－80

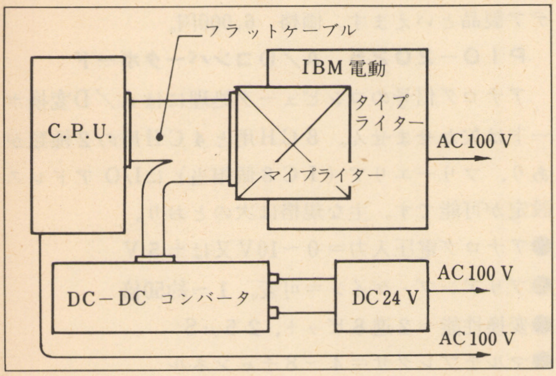
㈱広業社通信機器製作所

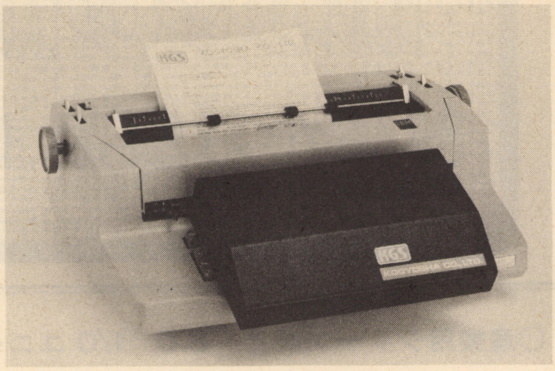
既存の電動タイプライタをマイコンの周辺用プリンタとして利用するマイプライタはメカニカル・インターフェース・アクチュエータです。

マイコンと電動タイプライタを別々に持っている場合や，スモール・エンタープライズでは，マイプライターを介して，マイコン・プリンタ・システムとして構成することが可能です。

電動タイプライタには簡単に取付けができ，内部に組立てられたソレノイド群は，小型軽量でマイコンからの信号入力に対しての応容性もすぐれています。

現在，TRS－80とIBMセレクトリックタイプライタ用のインターフェースが用意されていますが，他のマイコン用インターフェースも開発中です。





プリントのスピードは600文字／分です。

――仕様――

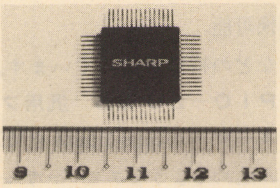
左図のようにシステムは構成されます。

1. 横300×奥行190×厚さ80(mm)，重さ2.5kg
2. 消費電力：通常5W，最大40W
3. 入力電圧：DC24V　3A
4. 信号入力：ストローブ，パラレルASCIIコード
5. 付属品：フラットケーブル，DC－DCコンバータ
6. プリントできるタイプ文字
　数字，記号（IBM ASCIIボールの場合）

〒108 東京都港区三田3－3－8
(03)－452－3191

Nチャンネル　4ビット　1チップマイクロコンピュータ
SM－200

シャープ㈱　電子部品事業部



SM－200は，シャープ㈱が開発したNチャンネル4ビット1チップマイクロコンピュータです。

Nチャンネルプロセスを採用したため，集積度が高くなっています。ROM3072×9ビット，RAM528ビットを内蔵しており，外部ROMとして4069×9ビットか，外部RAM　1Kビットのどちらかの拡張が可能となっています。

更にアキュムレータを2個持ち，かつプログラムの作成時，表示のソフトウエアをほとんど考慮する必要がない自動表示回路等を持っているため，プログラム開発が，より，やりやすくなっています。

応用例としては，豊富な入出力端子を利用して，VTRやテープデッキのメカ・コントロール，高機能タイマー，各種家庭電化製品への制御分野が考えられます。

SM－200プログラム開発用としては，エミュレータ，エミュレータコード等各種のバックアップ装置が用意されています。

サンプル価格は 4,000円，月産当初1万個，発売日は55年9月の予定です。

ディスクの整理分類が１発でＯＫ

ハドソン特製　ディスケットファイル「Softock」

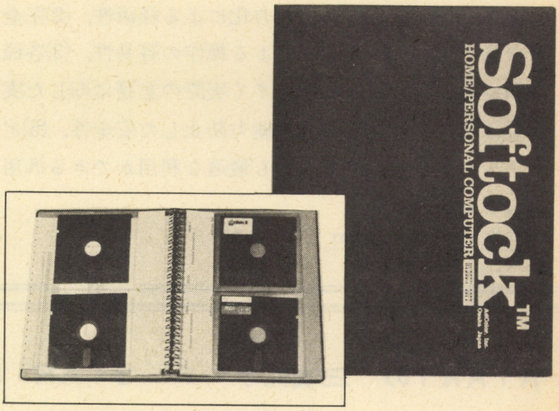
㈲ハドソン

フロッピーディスクがパーソナルコンピュータの周辺として定着しつつありますが，各種のソフトを納めたディスケットの整理はやっかいなものです。ホルダーにただ入れておくだけだと，いざというときにあれこれを引っぱり出してさがす，という事もあります。

新しく，㈲ハドソンが発売したディスケットファイル，Softockは22穴のバインダー形式で，ミニフロッピー10枚用（HDF－0），標準フロッピー5枚用（HDF－1）があります。

もちろんバインダー形式ですから，シートを追加することにより次々と新しいメディアをファイルしていくことができます。

さらにストックフォームのプリンター用紙とも穴の数，サイズが一致していますからプリントアウトしたリストの整理にも最適といえます。


Softock™
HOME/PERSONAL COMPUTER

価格はHDF－0，HDF－1ともに 3,000円。追加シート，ミニ，標準とも5枚1,500円です。

㈲ハドソン　☎011－821－1189

マイソフト　販売管理システムシリーズ

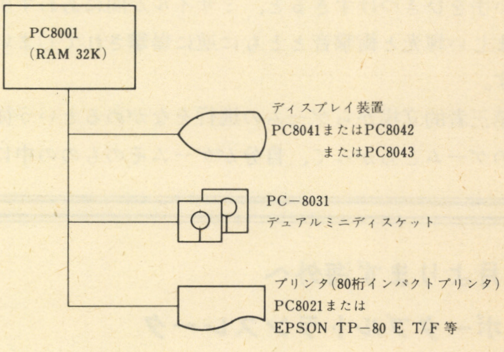
メーリングサポート（PC－8000シリーズ用）

関東電子機器販売㈱

あらゆる企業にとって最も重要な“販売活動のシステム化”をめざして開発された汎用アプリケーションパッケージのうち，メーリングサポートの部分が本ソフトです。販売を成功させるために大切な顧客管理とそれにともなうビジネスコミュニケーションを一かつして処理します。目的別，項目別のあて名打出しをはじめとして，顧客以外にも仕入先，協力会社，友人，社員も同時に管理することができます。

経営幹部や第一線セールスマンの秘書として活用できます。

開発を㈱東海クリエイトが担当しています。


PC8001
(RAM 32K)
ディスプレイ装置
PC8041またはPC8042
またはPC8043
PC－8031
デュアルミニディスケット
プリンタ(80桁インパクトプリンタ)
PC8021または
EPSON TP－80 E T/F等

マイソフト販売管理システムにはこのほか，商談レポート，見積り管理，受注管理，納品管理，売上管理，売掛管理などが近々発売になりますが，自分の仕事にあった必要部分だけをそろえて，最適なシステムを構築することが可能です。　　価格　50,000円。

マイソフト会員管理システム（MZ－80シリーズ）

関東電子機器販売㈱

パーソナルコンピュータを用いることにより超低価格で500人～3,000人程度の会員組織の管理を行なうための汎用アプリケーションパッケージです。

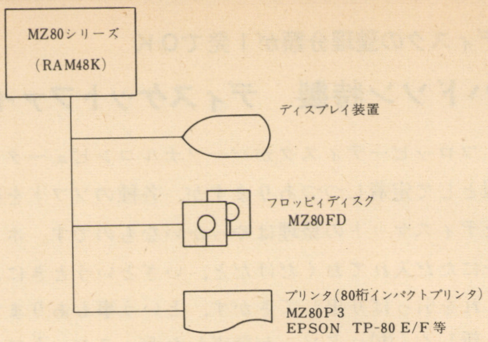
マイソフトでおなじみの東海クリエイトの開発です。

会員台帳の管理，メーリングサービス，会費の徴収，活動履歴の管理と各種統計資料の作成を一貫管理する

ことができます。MZ－80（RAM48K）シリーズ及びフロッピーディスクMZ80FDにより使用しますが，現在他機種（PC8000シリーズ，松下マイブレン等）でも動作するものを開発中です。

特徴としては(1)事務の省力化による経済性，(2)完全な会話処理とマニュアルによる操作の容易性，(3)各種会員組織の徹底調査にもとずく実際の業務に即した実用性(4)データの外部漏洩を極力防止した安全性，(5)どのような会員組織の業務でも最適な利用ができる汎用性などがあります。

価格は　130,000円。


MZ80シリーズ
（RAM48K）
ディスプレイ装置
フロッピィディスク
MZ80FD
プリンタ（80桁インパクトプリンタ）
MZ80P3
EPSON　TP-80 E/F等

ATARIの　三次元ゲーム　STAR RAIDER

大和興業㈱

ATARI 400/800
COMPUTER ADVENTURE
STAR RAIDERS
STAR RAIDERS
COMPUTER GAME

三次元画面の宇宙戦ゲーム“STAR RAIDER”はATARI　400／800用の最新ソフトです。画面いっぱいに拡がる宇宙空間を，自分自身が飛行しながら外敵を打ち落していきます。遠くにポツンと現われた敵機がみるみる明るさを増しながらせまってきます。

ジョイスティックを使用してそれを画面中央におびきよせ，ミサイルを発射します。うまくあたれば敵は四方八方に分解飛びさります。又，あんまり近くまであい手をひきつけすぎると，ミサイルが間にあわずすざまじい輝光と衝撃音とともに逆に爆撃されてしまいます。

第三者的立場からゲームの進行をながめるという従来のゲームとちがって，自分がゲームそのものの中に入り込んでしまったような感覚で楽しめます。

価格　ROM　マニュアルとも¥19,800

大和興業㈱　☎0473－92－6811

9月よりまず海外へ

ポータブルトランスレータ

三洋電機

海外旅行や語学勉強に役立つ電子翻訳機が各方面で話題になっていますが，三洋電機からC・MOS　4ビットマイコンを採用した「ポータブル・トランスレーター」が発表になりました。

それぞれ2000語の実用単語を収納した4か国語のカプセルをセットして，希望する国語に翻訳できます。学習用にも便利なサーチ機能，マーク機能をもち，うろ憶えの単語でも正しく呼び出せる訂正検索機能をもっています。二つ以上の意味をもつ単語である“多意語”は，すべて翻訳表示します。

主な機能は，双方向翻訳，アルファベット順サーチ，グループ別サーチ，サーチスピード切替え（0.7秒，1.2秒／各単語につき），マーク機能（最大8単語）オートパワーオフ（約10分後），マークデータ保護。

なお，現在英，独，仏のほかスペイン語，イタリア語のカプセルも現在開発中です。

9月から月産1万台で海外向け販売をはじめる予定で，価格は2か国語収納で4万円弱の予定です。

The real microconputer

FINDEX

バブルメモリを組込んだポータブルマイクロコンピュータです。

ポータブルな本体の中に，バブルメモリ（128K）をはじめ，キーボード，40または80文字×６行のプラズマディスプレイ，40，80，96，132字／行のプリンタ，200Kバイトミニフロッピーディスク，シリアルI/O，パラレルI/O，Ｓ－１００アダプター，４８Ｋ，ＲＡＭ，８Ｋ，ＲＯＭを内蔵しています。

さらにオプションでハードディスク（10，39，90，195Mega B），バッテリーバックアップなどもあります。

さらにＦＩＮＤＥＸはＣＰ／ＭをＯＳとして利用。

強力なＺ－８０，ＢＡＳＩＣをはじめ，ＢＡＳＩＣコンパイラや，ＣＯＢＯＬ－８０，ＦＯＲＴＲＡＮ－８０，マイクロアセンブラなどのプログラム言語の利用が可能です。

さらにＡＰＬ，ＰＡＳＣＡＬの使用もできます。

44.4×54.6×21（cm）の大きさで，重さは，14kgです。

128Kバイトのバブルメモリを組込んでＦＩＮＤＥＸ System 128ＴＤタイプで8,990ドルです。基本システムのSystem 100は5,980ドルです。

FINDEX
1625 West Olympic Blvd.
Suite 808
Los Angeles,90015
California,U.S.A.

Compu Lady

㈱ウェーブ・コーポレーション

多目的用マルチ・ファンクション・ワンボード・コンピュータです。

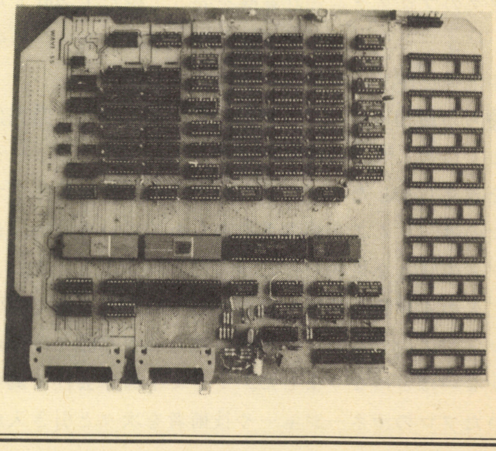
ワンボードの中に，４８Ｋ D－RAM，256×192カラーグラフィック機能，ミニ・フロッピーコントローラ（CP／MコンパチZ－DOS），1K ROM，カセット入出力，キーボード入力，ＲＦモジュレータ，ジョイスティック入力ポート，ＢＵＳＳ出力，スピーカ出力，Z－80 CPU，12ch ミュージックシンセサイザアダプタ（オプション），ソフトでカナ，漢字使用可，など豊富な機能を搭載しています。

Compu Lady のスターターセットは，Z－80CPU 1KROM，1KRAM，VDG68047，RF，KEY入力等を含んで５９，８００円と低価格です。

ＦＤＣオプションは59,800円。ＤＲＡＭオプション39,800円。キーボード15,000円，電源16,500円です。

また，ＺＤＯＳは，デジタルリサーチＣＰ／Ｍとコンパチで，カナ文字対応の豊富なコマンドを持つ汎用ＤＯＳです。

〒215 神奈川県川崎市多摩区高石457
☎０４４－９５４－２７６６



◀写真はプロトタイプのものです

日本へ本格進出の動き

米国 APPLE COMPUTER

micro history

発表以来３年以上たち，国内外で次々と新製品が登場しつづける中で，今だに「新しい」ＡＰＰＬＥ－Ⅱはあいかわらずパーソナルコンピュータの高級機としての地位をたもちつつ，各方面で高い人気をもっています。ＡＰＰＬＥ　ＣＯＭＰＵＴＥＲ社の創立1976年から今日にいたるまでの歴史は半導体産業のめまぐるしい変化と発達の典型を見るようです。

マイクロプロセッサーが出現したのは1970年代初期。商業用，産業用製品に利用されつつあったこの素子はエレクトロニクスを趣味とする人たちのためのマイクロコンピュータ・キットの出現とともに大きな変化をとげました。

これらのマニアは，キットをもとに各種のインターフェースを作り，システムをまとめ，そのためのソフトウエアの開発にも手をそめはじめたのです。

こうしたマニアの中に，スティーヴン・ジョブズとスティーヴン·ヴォズニアクがいました。1975年，彼らは個人用の小型コンピューターボードを製作しました。このボードは当時入手できたものの，どれよりもすぐれていたので，まもなく他のマニアの仲間に売れ始めました。ジョブのフォルクスワーゲン・バンとウォズニアクのプログラム式計算機を売って得た1,200ドルで，ジョブとウォズニアクは，ジョブのガレージの中に作業場を作り，事業にのり出しました。

彼らの最初の製品はＡＰＰＬＥ－Ⅰでした。商売はうまくいき，翌，1976年にはアップル・コンピューターを設立しました。コンピュータにＡＰＰＬＥと名づけたのは，りんごが簡素さをあらわしているのと，ジョブズの好きな果物だったからだということです。

二人のＡＰＰＬＥは大成功をおさめ，間もなく需要はジョブズのガレージの容量と彼らの資本額では追いつかないほどになりました。そして半導体会社で働いていたプロのマネージャーや技術者を次々と引き入れ，急成長への道をさらに急ぐことになります。

1977年４月，カリフォルニア州，サンフランシスコで開かれた大規模なマイコンショー第１回ウエストコーストコンピューターコンファレンスの会場。入口正面の２コマぶちぬきの広いブースにＡＰＰＬＥ－Ⅱと，大型ビデオプロジェクタが表わすハイリゾリューション画面，ＡＰＰＬＥ－Ⅱのすばらしいデザイン，機能は入場者をあっとおどろかせました。

まだまだワンボード型マイコンが幅をきかせていた時期，カラー画面，ハイリゾリューション画面，ＢＡＳＩＣ内蔵，サウンド機能，各種ポート完備という現在の標準的な構成は，当然人目を引かずにはおかれませんでした。

マニアはもちろん，ビジネス／プロフェッショナルの分野でも注目をあび，米国内はもちろんのこと，ヨーロッパ，アジアへも次々とＡＰＰＬＥ－Ⅱは進出していきました。

日本におけるＡＰＰＬＥ－Ⅱの登場は同年(1977年)８月。米国内での「ローコスト」も日本では５～60万円にもなり，まだまだ高価でしたが本当のマニアの間では着実に使用されはじめました。

現在，米国のＡＰＰＬＥ　ＣＯＭＰＵＴＥＲ社は，日本国内における市場の拡大，販売網の拡大を目ざし，エージェント会社と契約を結び，マーケッティング調査その他に乗り出した所です。国産メーカー各社が，ガッチリとした販売網，サービス網をととのえている市場に，米国本国よりいよいよ本格参入の日も近いのではないかとの予測もしきりです。マイコンユーザーとしては，できるだけ多くの種類の製品が市場に多数乗り出し，しのぎをけずってくれることはうれしいことです。

ＡＰＰＬＥ－Ⅲもいよいよビジネス用に発表された現在，家庭からオフィスまで各分野へおけるアップル社の日本国内の今後の活動に期待したいところです。

マイコンの基礎から応用までを――各地で開催

NECマイコン講習会

マイコンの応用が拡大するにつれて、各地で開かれるマイコン講習会も参加者が非常に増えてきました。ＮＥＣ日本電気が行なっている２日間１コースのマイコン講座も毎日満員で、受講できなくなる人も出てくるくらいの人気です。この講座は初心者からＰＣ8001の本格使用までの幅広いコースを持ち、入門者から実務者までの間に好評です。６月21日以降の日程は東京をのぞく全国主要都市で、別表のようなスケジュールで開かれます。

初心者コース以外の基礎コース、ＰＣコースは、それぞれ受講者のレベルに応じて前期と後期があり、段階をおってマイコンを理解していくことができますから各開催地域の近くの方はこの機会をのがさず、早目に申し込んでみてはいかがでしょう。

▲長野で開かれたマイコン講習会会場風景

なお申込みは日本電気内、ＮＥＣマイクロコンピュータ・クラブ事務局へ、問合せは各地日本電気・支社・営業所でもＯＫです。事務局の住所等は次のとおり。

〠108 東京都港区芝五丁目33番７号（徳栄ビル） 日本電気㈱ ☎03－453－5511（大代表）

	初心者コース（定員100名）	基礎コース前期（定員80名）	基礎コース後期（定員80名）	ＰＣコース前期（定員60名）	ＰＣコース後期（定員60名）
第一日目	●マイコンの生いたちと社会へのインパクト ●マイコンの特長と応用 ●マイコンのしくみと働き ・CPU, ROM, RAM, I/O ・命令とデータ ・プログラム	●マイクロコンピュータのための２進法 ●論理代数 ●論理回路 ●8080ＡＦＣの構成と動作	●8080ＡＦＣのレジスタ類の使い方 ●レジスタ ●フラグ ●スタック ●命令の詳細と特徴	●PC－8001の言語説明と操作 ・プログラミングの基礎 ・データの入力/出力 ・処理の流れの制御 ・数値データの演算	●ディスク用N－BASIC言語の説明と操作 ・ディスクファイルの使い方 ・プログラムの組み方
第二日目	●マイコンの操作と説明 ・TK－80 ・PC－8001 ●マイコンの種類と選び方 ●ＮＥＣ製品の紹介 ●Ｑ ＆ Ａ	●8080ＡＦＣの制御信号とタイミング ●インターフェイス ●周辺ＬＳＩ ●Ｑ ＆ Ａ	●TK－80E/80システムの概要 ●やさしい例題解説 ●実習 ・問１ ・問２ ・問３ ●Ｑ ＆ Ａ	・文字データの処理 ・配列による処理 ・プリンターの使い方 ・カセットテープファイルの使い方 ●Ｑ ＆ Ａ	●N－BASICでミニフロッピーディスクの使い方及び応用プログラム例の解説と実習 ●Ｑ ＆ Ａ

コース名	会員	非会員	コース名	会員	非会員
初心者コース	2,000円	3,000円	PCコース(前期)	3,500円	5,000円
基礎コース(前期)	2,000円	3,000円	PCコース(後期)	3,500円	5,000円
基礎コース(後期)	3,000円	4,000円			

◀受講料

（６月末以降のスケジュール）

大阪 7/19，20（初心者コース） 8/23，24（基礎コース前期） 9/20，21（基礎コース後期）
名古屋 6/21，22（基礎コース前期） 8/30，31（基礎コース後期）
横浜 7/26，27（基礎コース前期） 9/27，28（基礎コース後期）
札幌 9/6，7（PCコース後期）
金沢 7/5，6（PCコース後期）
仙台 8/23，24（PCコース後期）
長野 6/21，22（PCコース前期） 9/27，28（PCコース後期）
広島 6/28，29（PCコース前期） 9/6，7（PCコース後期）
静岡 8/30，31（PCコース後期）
福岡 7/26，27（PCコース前期） 9/20，21（PCコース後期）
新潟 6/28，29（初心者コース）

地区	会場	問合せ先
大阪	大阪科学センター ☎ 06－433－5321	日本電気関西支社（担当：山本、高橋） ☎ 06－220－4771
名古屋	中産連ビル ☎052－931－9431	日本電気中部支社（担当：清水） ☎052－262－2311
横浜	横浜西口第二ミナトビル４Ｆ ☎045－314－7707	ＮＥＣマイクロコンピュータクラブ事務局 ☎ 03－453－5511
札幌	ホテルワシントン札幌 ☎011－251－3211	日本電気北海道支店（担当：庄司） ☎011－231－0161
金沢	金沢セントラルホテル ☎0762－63－5311	日本電気北陸支店（担当：石原） ☎0762－23－1621
仙台	プラザーミシン仙台ビル ☎0222－27－8870	日本電気東北支店（担当：奈良） ☎0222－61－5511
長野	県勤労者福祉センター ☎0262－33－3231	日本電気長野支店（担当：小松） ☎0262－27－8811
広島	広島リバーサイドホテル ☎0822－28－1251	日本電気中国支店（担当：鈴木(幸)） ☎0822－47－4111
静岡	プラザー静岡ビル ☎0542－52－0944	日本電気静岡支店（担当：後藤） ☎0542－55－2211
福岡	電気ビル地下２Ｆ ☎092－781－0681	日本電気九州支社（担当：前原） ☎092－713－5151
新潟	プラザー新潟ビル ☎0252－41－4789	日本電気新潟支店（担当：高木） ☎0252－47－6101

マイコンショップ
MICOM*EXCHANGE

売ります

◆**日立ベーシックマスタL２**（MB6880)＋L1ROM＋TVディスプレイ＋ハード，ソフトなどマイコンの本12冊＋GAMEプログラム（14種）付録有を２００K円（相談可）で。W〒又はTEL待つ。〒料無料。
（〶813　福岡県福岡市東区土井372－7　☎092－691－1375）

宝蔵寺祥蔵

◆**PC-8001**（RAM32K）＋PC-8043（高解像度カラー・ディスプレー）＋接続ケーブル＋マニュアル等一式（56年1月までの保証書付）。2ヵ月間使用の物を295K円で売ります。手渡し希望。TEL待つ。
（〶432　静岡県浜松市蜆塚4-3-204　☎0534－56－2305）

山田登章

◆**ソードM100ACEII**（1FDS,BASICIV，カラーグラフィック，ASM，TV）付450K円で。エプソンTP−80ET（新品）を105K円で。応談W〒。
（〶167　東京都杉並区上井草3-16－8朝日寮）

輪違慎一

◆**東芝EX80-BS**（128種類のキャラクタを自由に作ることができるRAM−BASEキャラジェネ付）を65K円で。詳しくは，TELまたはW〒にて。
（〶573　大阪府枚方市高野道2－20－13－401号　☎0720－68－0438）

鎌田栄樹

◆**日立H68／TR＋TDKの電源**を50K円で。連絡は〒で。
（〶950-01　新潟県中蒲原郡亀田町稲葉1－3－21）

高橋一彦

◆**EX-80＋BS＋CB＋LIIROM**（RAM8K，2708×1）＋電源を150K円程度でお譲りします。〒,TELを待っています。
（〶558　大阪府大阪市住吉区遠里小野町200-2杉本町団地2－54　☎06－692－5469　夜11時以降）

尾形光直

◆**RMC-1007**（約10時間使用）＋電源＋テキスト7冊を52K円±10K円（送料共）くらいにて売ります。新品RAM1K実装して送ります。まずは希望価格を書いて〒をください。
（〶470-04　愛知県西加茂郡藤岡町西中山蔵屋敷41番地）

中町誠一

◆**MB6880**＋マニュアル。今月1月購入で新品同様。マニュアル未開封＋ソフトテープで90K円。近県配達します。又はTK80＋BS＋電源と交換も可。
（〶281　千葉県千葉市小中台町302）

福田健二郎

◆**MZ-80K**（SP－5010，SP－2001，ゲームプログラム8種付）を150K円で。連絡はW〒にて。尚，手渡しに限ります。
（〶538　大阪府大阪市鶴見区今津南4－1－9）

松本秀生

◆**PC-8001**（32K）＋グリーン・モニタ＋RFモジューレータ＋αを170K円で。手渡し希望。〒下さい。
（〶340　埼玉県草加市松原4－D56－109）

岡田浩一

◆**PC-8021プリンタ**を125K円で。PC-8041グリーンモニタを35K円で。ケイワ製RGB入力改造カラーモニタ（PC−8001用）14型を45K円で。いずれも新同，保証書付。
（〶194　東京都町田市中町2－1－14）

鈴木孝成

◆**MZ-80P2**，MZ−80I／O記録紙2巻付。8035クロスアセンブラテープサービス。近県配達。TEL19時以降。
（〶214　神奈川県川崎市多摩区菅425金竜荘　☎044－945－0173）

高橋　清

◆**シャープポケットコンピュータPC−1210**＋カセットインターフェー

マイコン・ショップ

スＣＥ 121 ＋マニュアル一式。55年４月購入28Ｋ円にて。ＴＥＬ又はＷ〒にて。遠方は送料別。

（〒721　広島県福山市大門町津之下161-390-241　☎0849－43－0186）

三村隆一

◆ＭＺ－80Ｋのキーボードユニットを５Ｋ円で。連絡は〒で。待っています。

（〒248　神奈川県鎌倉市扇ヶ谷４－１－３　三洋証券鎌倉寮）

上田貴義

◆ＴＫ80Ｅ＋ＢＳ＋ＴＫＭ20Ｋ＋電源＋キャビネット＋放電プリンタ（Logitec　K-11Ｋ）＋ＬＥＶＥＬ１ or２切替器。以上一式 150 Ｋ円にて売ります。バラ売りもいたします。まずはお便り下さい。

（〒080　北海道帯広市西５条南１－16）

田中　勉

◆LKIT-16＋マニュアル一式を50Ｋ円で。

（〒371　群馬県前橋市下細井県営住宅Ａ－32　☎0272－33－2705）

小泉　隆

◆日立ベーシックマスタＬII＋白黒普通ＴＶ（モニタになります）＋使用説明書＋ソフトテープで 100 Ｋ円で。

（〒280　千葉県千葉市登戸４-４-14　☎0472－41－0404）

相馬高雄

◆ＭＺ-80Ｋ用　４KRAMを5.5Ｋ円で。まずは往復ハガキで。

（〒769-11　香川県三豊郡詫間町大字香田551）

永峰　靖

◆ＭＺ-80Ｋ（RAM24Ｋ，新タイプ）＋グリーンフィルタ＋マニュアル＋ＳＰ－5010＋ＳＰ－2001＋ゲームブック＋SOFT＋マイコン関係の雑誌。以上を 150 Ｋ円ぐらいで。又はＮ社ＰＣ－8001＋ＲＦモジュレータ＋マニュアル＋SOFT（完動品なら少しのキズはＯＫ）との交換もする。まずはＴＥＬ，〒にて。

（〒714　岡山県笠岡市笠岡2188　☎08656－３－2928）

浅原　俊

◆NEC　COMPOBS／80Ｂタイプ。マニュアル一式付。70Ｋ円。

（〒112　東京都文京区千石4-3-3）

塚越一雄

◆APPLE II＋DISK II＋10KBASICROM＋オートスタートROM。完動品 330 Ｋ円で‼まずはＷ〒で。

（〒120　東京都足立区千住中居町14－８日吉荘３Ｆ）

滝沢辰己

◆ＭＢ6880Ｌ２，32Ｋ（２月購入，保有，箱入）＋白黒ＴＶ＋参考書＋ソフト数本で 120 Ｋ円位。又は上記に＋αで，LKIT-16，8001，他と交換して下さい。詳しくはＷ〒で。

（〒330　埼玉県大宮市東新井907-２）

松浦源太郎

◆ＭＺ-80Ｋ（48KRAMフル実装）＋ＳＰ5010＋ＳＰ2001＋ソフト（ハドソン，テンキー＆ファンクションキー，ＧＡＬ，インベーダー，スーパーゴルフ，ヘッドオン，五目並べ等多数）を180Ｋ円で。手渡し希望。電話番号を記入の上でハガキ待つ。

（〒350-04　埼玉県入間郡毛呂山町長瀬1797－23）

赤沼　進

◆Ｈ68／TR＋Ｈ68／TV＋Ｈ68／ＫＢ01＋電源５Ｖ10Ａ＋Ｈ68／ＴＭ＋BASIC II＋マニュアル一式を 160 Ｋ円（手渡し希望）。

（〒955　新潟県三条市島田３－６－10　☎02563－２－5753）

羽入敏夫

◆ＭＫ80Ａ＋ＴＫ80ＢＳ＋８KRAMボード＋電源付メタルケース＋レベルセレクタ＋サウンドエフェクタ＋ＣＭＴスピード切り換えスイッチ＋ソフトを 140 Ｋ円で。上記＋フルグラフィックカラーディスプレイを160Ｋ円で。手渡し希望。TELはPM４：00以降。

（〒664　兵庫県伊丹市南野字飛田1013－６　☎0727－79－5687）

宇谷敏幸

◆日立ベーシックマスタレベル２＋専用電源＋ソフトテープ４本を50Ｋ円で。Ｗ〒待ちます。

（〒396-04　長野県上伊那郡長谷村溝口943）

羽場　実

◆LKIT-16＋TVIF＋IFOP＋ マザーボード＋フルキーボード＋ＲＦモジュレータ＋拡張メモリボード＋カセットＩＦ＋マニュアル＋ソフト少々。以上120Ｋ円～150Ｋ円で。ＴＥＬ又は〒で。

（〒190-12　東京都武蔵村山市中藤1262コーポ内野303　☎0425－64－0825）

市川公士

◆ＴＩ99／４＋11インチ・カラーモニタを 220 Ｋ円。手渡し希望。

（〒231　神奈川県横浜市中区本牧町１-110　☎045－622－0854）

萩原能信

◆NEC　TK80＋TK80BS＋自作電源＋マニュアル一式を90Ｋ円で。手渡し可能な方。〒かＴＥＬ待つ。

（〒930-02　富山県中新川郡立山町榎48－６　☎07646－３－2036）

佐伯俊之

◆アドテック社COMKIT8061＋ＴＶＤ－01＋直流電源５Ｖ-3.5Ａ，12Ｖ-0.3Ａ，他切換で－５Ｖ，－９Ｖ，

－12V選出可＋説明書＋付属品。以上を60K円で売ります。TELを待ちます。（〶221 神奈川県横浜市神奈川区新子安2-11-12 ☎045-401-3959）

一色建次

◆**EX80**＋BS（LIII）＋電源（10A）＋ゲームソフト＋プログラム例題集＋マニュアル付属品一式。これから始める人にはもってこいだと思います。無キズ，もちろん完動品です。送料当方持ちで130K円でどうですか！

（〶989-23 宮城県亘理郡亘理町逢隈牛袋谷地添164）

南条 守

◆**MZ-80K**（80年1月購入），SP-5020，RAMTEST，グリーンフィルタ，その他17種類のゲームテープ付で150K円で。

（〶992-07 山形県西置賜郡白鷹町大字鮎見5215 ☎02388-5-0734）

佐藤 忠

◆**APPLE**II（48KRAM）新同，6ヵ月保証付＋DISKII（1台）＋10KBASIC ROMCARD＋カナROM＋COLOR MONITOR T.V.(SONY)＋実用・ゲームソフト100種以上（500K円相当分あります）＋マニュアル・DISKマニュアル＋その他アップル関係書。以上一切を490K円にて。分割払いも可。一部売りも可。上級機種購入のため惜譲。

（〶144 東京都太田区東糀谷1-11-23佐々木歯科医院内 ☎03-743-5424）

田中 収

◆**タンディ・グリーンディスプレイ**2時間使用（新同）を35～40K円ぐらいで！手渡希望。W〒で連絡を！

（〶142 東京都品川区戸越5-17-4）

大工 功

◆**日立ベーシックマスタMB6880L**2（8K）＋専用電源＋日立キャラクタディスプレイK12－2050G＋マイコンスタンドMP－9800＋BASICフォーミュラ200＋その他の本。以上150K円ぐらいで〒を待つ。

（〶572 大阪府寝屋川市境橋町1－25サンコーポ401号 ☎0720－34－6730）

木戸 進

◆**東芝EX－80**＋EX－80BS＋電源＋マニュアル＋応用プログラム集＋カセットテープ（マイコン用）×2本＋RAM2Kバイト＋α（200K円相当）を130K円で売ります。値引き可。詳しくはTELにて。

（〶352 埼玉県新座市栄1－1－7 ☎0484－77－6978）

村田和由

買います

♠**MZ80K**＋マニュアルを100K円で譲って下さい。手渡し希望の為県内外の方に限ります。W〒でお願いします。完動品のみ。RAM36Kの場合価格応談。

（〶300-15 茨城県北相馬郡藤代町新川1345－181）

坂田秀雄

♠**日立ベーシックマスタ**を40K円前後にて。〒を待ちます。

（〶658 兵庫県神戸市東灘区御影山手3－5－502）

下井宏之

♠**TK-80E**＋BSレベルII＋電源マニュアル一式を60K～80K円で譲って下さい。TK80Eがないときは55K円以下で。

（〶236 神奈川県横浜市金沢区六浦町1－14－21志甫様方 ☎045-701-6008）

松沢 隆

♠**アップル用DISK-**IIを出来る限り安価で譲って下さい。その他，同機種用周辺機器を希望しています。連絡下さい。

（〶230 神奈川県横浜市鶴見1－7－24－408号）

西山雄一郎

♠**BASICのコーディグシート**と，紙テープ，紙カード，磁気カードなどの入力媒体を安価で又カタログでも可。〒待っています。

（〶070 北海道旭川市春光5区1条1）

木村明弘

♠**アドテック社のTVD－02**を6K円から8K円で（完動品,・マニュアル付)。中古でも多少キズものでもかまいません。まずはW〒で！

（〶320 栃木県宇都宮市今泉町2495－3）

黒崎博行

♠**MZ－80C**＋マシンランゲージ＋説明書を175K円でお願いします。なるべく近県の方。電話番号を書いてハガキで。

（〶533 大阪府大阪市東淀川区瑞光5－7－6）

菅 宗彦

♠**H68－TV**，20K～30K円で。

（〶470-01 愛知県愛知郡日進町折戸字東山11－174）

舘原一雄

♠**TK－80BS**（TK－80(E)がついててもかまいません）＋電源＋ケース＋マニュアルを100K円ぐらいで。その他ごちゃごちゃ付いていれば，品名と値段を書いて下さい。〒待ちます。

（〶145 東京都大田区石川町1－12－3）

黒須靖史

マイコン・ショップ

♠シャープのＰＣ－1210を20Ｋ円で。カセットインターフェース付なら25Ｋ円で。BASIC入門用に使いますので出来るだけ安くお願いします。W〒を待っています。

（〶861-11　熊本県菊池郡西合志町字東大窪2659－２）

森　俊宏

♠ＴＫ－M20Kを40K円。ＴＫ－80用４KRAMボード（ＮＥＣ）を８Ｋ円。RAMフル実装ならば12K円（RAM1Kにつき１K円加算）。

（〶173　東京都板橋区大山町47－6）

菊入和之

♠ベーシックマスタレベル２IIとＫ12－2051Ｇを100Ｋ円で。またはＴＫ－80（１KRAM実装済）を30K円で買います。近県の方，おねがいします。

（〶114　東京都北区十条仲原２－３－17）

長谷川良雄

♠ＭＺ－80K（完動品・36Ｋか48Ｋ）＋マニュアル＋保証書＋ＳＰ－5010＋グリーンフィルタ＋ソフト（ゲーム）数種を100Ｋ円前後で。多少のキズは気にしません。当方の家で受け取りたし。もちろん現金支払いです。まずはW〒で。

（〶430　静岡県浜松市神明町18）

丸山敬二

♠ＭＢ6880のレベル２のＲＯＭの説明書を１Ｋ円までで売って下さい。コピーでもよいので，よろしく。〒で連絡を。

（〶533　大阪府大阪市東淀川区大道南２－１－７）

青山文一

♠ＴＫ－80ＢＳ（I，II，７K）＋電源＋マニュアル＋COMPOケースを〒共65Ｋ円で。または，上記＋ＴＫ－M20Kを〒共80Ｋ円で。

（〶065 札幌市東区丘珠町467－４）

橋本康訓

♠ＭＺ80Ｋ＋その他を100Ｋ～130Ｋ円で。取りにいくので近郊の人に限る。〒で連絡を。

（〶182　東京都調布市調布ヶ丘３－29－６）

大川雄士

♠NEC TK-80＋TK-80用電源＋マニュアル一式の無改良，完全作動の品を５Ｋ円で。愛知県内でしたらこちらから行きます。TEL（ＰＭ７時～10時）を待っています。

（〶485　愛知県小牧市大字三ッ渕2350-173　☎0568－72－2640）

熊沢貴司

♠放電プリンタＭＺ－80Ｐ２を70Ｋ円。ＭＺ－80Kを80Ｋ～110Ｋ円。また，各種プログラム（ＭＺ－80用）の交換をしたい方〒またはＴＥＬ。

（〶617　京都府長岡京市井ノ内北内畑３－１　☎075－922－3026）

石田　清

♠ドットインパクトプリンタＤＰ－822をなるべく安価にて〒待ちます。

（〶354　埼玉県富士見市水谷東２－15－23）

中島　功

♠RMC-1007を４Ｋ円位で（完成品，電源付）。なるべく郵送希望。ハガキで連絡を。

（〶942-01　新潟県中頸城郡頸城村百間町748）

米桝　彰

交換します

♣貴方，APPLEII（PLUS不可）＋付属品（修理すれば直るのなら故障中でも結構です）。当方，PET2001－８（多少キズあり）＋カナＲＯＭ＋マニュアル＋PETBASIC入門＋SONYクリーニングキット＋ソフト少し。APPLE完動なら上記＋20Ｋ円で交換して下さい。手渡し希望。

（〶164　東京都中野区本町１－10－８　☎03－373－1695）

五十嵐正行

♣当方，ＴＫ80（ＲＯＭ：Ｄ4540.7 5Ｋ，ＲＡＭ：5101Ｅ１Ｋ，多少改造有完動品）。貴方，ＥＸ80，Ｈ68／ＴＲ，ＬＫＩＴ－８／16，ＳＭＢ80Ｔ，その他ワンボードマイコンの完動品（多少の改造可）。

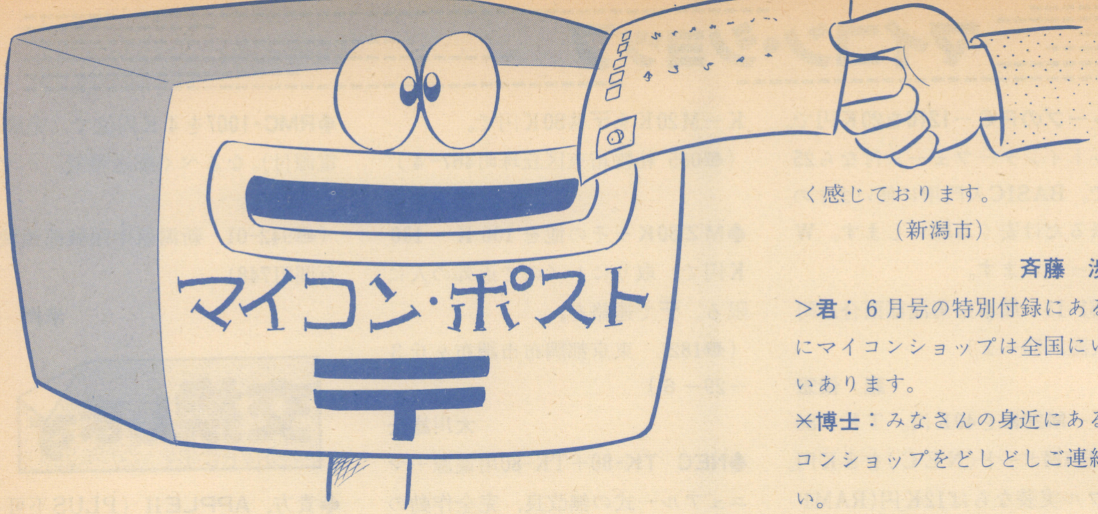
（〶185　東京都国分寺市本多２－７－３）

小城良友

★★応募のしかた★★

1．マイコンショップ（売ります，買います）は，**ハガキ**でお申し込みになったものにかぎり抽選で掲載しております。
　住所・氏名・郵便番号をはっきりとお書きください。字が読めないものは掲載できません。
2．内容についてはお申し込みのまま掲載しますが文章がおかしいときは**訂正する場合**もあります。**Ｋ円は1000円**の単位です。**１Ｋ**円は**千**円，**10Ｋ**円は**１万**円の意味です。
　またW〒は**往復ハガキ**，〒料は**送料**の意味です。
3．郵送先：**東京都品川区東五反田１－11－15　㈱電波新聞社　マイコン編集部　マイコンショップ係**。なお，売ります，買います，交換します，をはっきり記入してください。
　取り引きは良心的におこなってください。なお，売買に関しての責任は編集部では負いかねます。

編集部より：先月号掲載の小澤和憲さんの内容を次のように訂正いたします。◆ＬＰ80ドットプリンタ（スーパーブレイン製），ＴＲＳ－80用ケーブル付，80桁／行，125文字／秒を110Ｋ円で。W〒はTEL。但しＡＭ９：00～ＰＭ11：00。（〶227　神奈川県横浜市緑区青葉台２-35-12　☎045-981-7259）　小澤和憲



東京・晴海で開催された，年に一度のマイコンショーも無事終了しました。大阪での開催が楽しみです。各社，いろいろな新製品や応用製品を展示していました。くわしくは本誌の特集を見てください。

さて，いよいよ本格的な夏の到来です。といっても，マイコンは，夏の暑さなんかへっちゃらです。どんどん使ってください。ただしオペレータのあなたが夏バテしないようにしましょう。

さて，今月のマイコンポストはどんなおたよりが来ているでしょうか。

〒3月号の〝グループ募集〟の欄に，「長野工業高校の計数班に入ってくれ」とのった。そしたら，入班した1年生が14人（15人だったかもしれない)。これも〝マイコン〟のおかげです。感謝感激雨あられ。今後ともよろしくお願いします。

（長野県安茂市）

和田幸夫さん

>君：入会してくれた後輩たちを，ずっとクラブに入れておくのが和田君たちの活動にかかっていますよ。

✳博士：それにしてもマイコンの反響はすごいですね。

〒 不，不満だなぁー。なして，こんな良い雑誌があるのに，なぜ，なぜ，僕にマイコンがないのだぁー。という具合に，貴誌を読みながら，マイコン情報に目をアッチコッチしている今日この頃であります。これからも良い情報待ってまーす。

（茨城県勝田市）

与野真孝さん

>君：おや，これと同じようなハガキが来ていましたよ。

〒なぜ僕は今「マイコン」を読んでいるんだろう。等と考えながらも毎月少ない小づかいから400円ずつ払って楽しませてもらっています。

でも本当にマイコンっていいですね。でも，本当にどうしてマイコンを読んでいるんでしょう。不思議だなあ…。

（兵庫県宝塚市）

福井梗淥さん

>君：ずいぶん読者の中には，ナイコンの人が多いのですね。

✳博士：ナイコンのみなさんの意見もどしどし参考にしていきたいと思います。どしどしおたより下さい。

〒このごろわが町には，マイコンショップなるものがぞくぞく進出して来ています。マイコンを扱っている店は5店，そのうち専門ショップは3店で，この3店は「マイコン」にも広告ででている所です。新潟もやっと近代都市になりました。つくづく感じております。

（新潟市）

斉藤　渉さん

>君：6月号の特別付録にあるようにマイコンショップは全国にいっぱいあります。

✳博士：みなさんの身近にあるマイコンショップをどしどしご連絡下さい。

〒塾生の成績処理にマイコンを利用している者ですが，奥村氏の教育ソフトには，大変お世話になっています。データの格納がマシン語レベルである為，RAMが有効に使える等，数々の長所を備えており，かなり実用になる物です。順位づけ，偏差値に多少時間がかかる事や個人データが扱いにくい点は改良できそうです。本格的な入試対策ソフトを期待！

しかし，MZのゲームがないのは淋しいですな。

（東京都荒川区）

関　成明さん

>君：奥村先生の教育ソフトはいろんなみなさんに活用されたようです。

✳博士：さすが先生が日頃の経験を活かして作られたプログラムだけのことはありますね。

〒編集室のみなさま，お体をたいせつに，カゼをひかないようがんばってください。

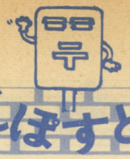
（秋田県北秋田郡）

成田　透さん

>君：このハガキが1週間速く届いていたら，こんなにも鼻水が出たりしなかったのにな…残念じゃ。

✳博士：ありがとう。夏バテをしないように頑張ります。

〒約1年のマイコン歴ですが，わからないことばかり，プログラムにつ



いての疑問について具体的に相談出来る電話相談室のようなものを設置して欲しい（文書では，回答も遅いので分からないことが次々溜ってしまいます。

（東京都中央区）

鹿山和一さん

>君：現在，電話相談室は開設していませんが，本誌に関する（プログラムや回路）事については編集部にお問合わせ下さい。

※博士：このマイコンポストに，質問しましょうコーナーを来月から開設します。マイコンに関するわからないことなどありましたら質問しましょうコーナーにお送りください。

〠土木工事（特に工事見積用ソフトウエア）関係の記事をこれからものせてください。また，構造計算のソフトの記事等もこれからのせていただければ幸いです。

（東京都板橋区）

森田芳樹さん

>君：土木工事関係のプログラムどんどんのせていきますよ。また，森田さんで「マイコン」のプログラムを自分の仕事に利用できるように考えてみてください。

〠〝すぐ使えるプログラム満載〟のキャッチフレーズは良いのですが，機種限定のプログラムのため，初心者が他機種（自分使用）へのアレンジにこまります。

　プログラムの解説をもっとくわしく。とくにその機種特有の命令，ＰＯＫＥetc. については，プログラム中に解説文をていねいすぎるくらいに入れていただきたいと思います。レベルが低すぎると思うくらい。

　マイコンもスモールビジネスの時代です。小さな小売業がほんとに役立つスモールビジネス用のプログラム〝ダイレクトメール用〟〝大売出しの抽選会〟etc. などをスピード時代です。長い連載でなく短期でのせて下さい。

>君：おもしろいテーマをいただきました。大売出しの抽選会プログラムなどはユニークなものですね。

　みなさんでどんどん実用的なものを考えてみて下さい。

〠私は３年前からマイコンを読んでいますが，アンケートを書いたのはたぶん，これが初めてだと思います。

　これからも楽しい内容の充実したものにしてください。

（広島県世羅郡）

門田保男さん

>君：長い間愛読してくださってありがとうございます。これからもよろしくお願いします。

※博士：読者のみなさんの中にも門田さんのようにアンケートを送ったことがない人も多いと思います。よりよい「マイコン」にするためにアンケートハガキになんでもけっこうですから意見を書いてお寄せ下さい。

　もちろん切手はいりません。ポストに出すのがめんどうでしたら，編集部まで持って来てもらってもけっこうです。

〠ゲームを自分の機種に移植する方法を教えてほしいという手紙がよく目につくが，元の記事を読めばアルゴリズムはわかるはずである。既成のゲームをそのまま打ち込むというのは，マイコン精神に反するのではないだろうか。

　Ｐ．Ｓ

　上のことは別にしても各機種間のコンパチテクニックの特集を小生は希望しているのですが…。

（東京都品川区）

山瀬健二さん

>君：最初はだれも，慣れることが必要ですね。その方法の一つとして既成のプログラムを打ち込むということはよいことかもしれません。

※博士：山瀬さんの言っていること，結局は移植法を載せてということですね。多くの機種をさわっていくうちに，移植は自然にできるようになりますよ。また，BASICは，ある程度（LEVEL Ⅰ）のものは，どの機種でもほとんど同じです。ですからLEVEL Ⅰに落してみて考えてみることも必要です。

〠ぼくは中学生でＭＺ－80Ｋを使用していますが，近日発見（？）をしましたのでお知らせします。ほとんどの人が知っていると思いますが，知らない人のために，ダイレクトコマンドでもマルチステートメントがつかえます。たとえばLOAD：RUNとするとロードののちすぐ実行できます。

（愛媛県松山市）

水沼一郎さん

>君：小さな発見はとてもうれしいことですね。水沼君もだんだんプログラムテクニックがついて来たんでしょう。

※博士：水沼君は中学１年生。マイコンの読者は20代から30代を中心に広がっています。20代，30代の人も頑張って小さな発見をしてください。また，どんな小さなことでもいいですから，発見，発明したらマイコンポストに連絡を下さい。

〠早速，〝誌上最強のオセロ〟を入力し，このプログラムの速さと強さに感心しました。私も数戦負けが続きましたが，偶然に必勝パターンを見つけましたので発表します。

　この必勝パターンが私の入力ミスから起ったものなら許して下さい。

まいこんぽすと まいこんぽすと まいこんぽすと まいこ

〈パーフェクトパターン〉

◎先手，Ｆ５，Ｃ４，Ｄ３，Ｅ６，Ｆ２，Ｆ７，Ｂ３，Ｃ６，Ｄ１

（徳島県徳島市）

広屋修一さん

＞君：オセロプログラム，やはり誌上最強ですね。

※博士：しかし，広屋さんのいわれているように速さ強さは相当なものでしょう。オセロのプログラムどしどし参加してください。

☺BASIC 入門は，マイコンのビジネスユースを志向しており，その為データの処理を中心としているので非常に興味を持ちました。

（北海道常呂郡）

今楽政雄さん

＞君：ありがとうございます。

※博士： BASIC 入門は今月の最終回ですが，今月発表された，データエントリ・システムは，非常におもしろいプログラムです。どんな業種にもすぐに使えるようになっています。さっそく使ってみてください。

＊　＊

マイコン６月号の110ページのＰrog. 3の6319番地の備考の欄は〝j＞10ならループは終り〟です。

また，111ページ左の段上から６行目ＩＵＣＡ(＄０)，＄003はＩＮＣＡ(＄０)，＄003です。訂正してお詫びいたします。

＊　＊

マイコンショーも終了し，いろんな新製品が発表されました。「マイコン」では，これらの新製品をどんどん紹介していきます。紹介してほしい希望の機種がありましたら編集部までご連絡ください。また，マイコントラブル，質問コーナーへもどしどしおたよりください。

体に注意して夏に負けないようにしてください。

日本マイコンクラブ編集委員会メンバー

（委員長）
梅田　章（計量研究所）
（委員）
秋山　登（電気通信大学）
井上博允（東京大学）
内田　勲（日本電気㈱）
大谷重光（武蔵工業大学）
大挑啓資（富士通㈱）
小沢幸雄（東京芝浦電気㈱）
小幡祐士（青山学院大学）
加藤正次（沖電気工業㈱）
加藤隆明（芝浦工業大学）
鎌田信夫（鎌田研究所）
神谷尚武（松下電子工業㈱）
金子秀二（慶応高校）
小林三四郎（都立工業技術センタ）
沢村　洋（東海大学）
篠崎　博（パナファコム㈱）
袖山欣三（関東電子機器販売㈱）
高野信行（千葉工業大学）
武重有正（東京大学ＴＳＧ）
竹本篤郎（千葉工業大学）
中村真和（日立製作所）
藤枝修子（お茶の水大）
松崎常正（日立青梅電子㈱）
三浦宏文（東京大学）
三森照夫（アルプス電気㈱）
毛利泰裕（東京大学）
森　俊二（電子技術総合研究所）
矢田光治（電子技術総合研究所）
矢矧晴一郎（日本タイムシェア）

マイコンクラブ員大募集

― 横浜マイコンクラブ会員募集 ―

横浜マイコンクラブでは　毎月２回定例会を開き，会員相互の技術向上，情報の交換を計っています。

マイコンのハード，ソフトにかかわらず興味のある人は，どしどし連絡下さい。

また，下記の要領で例会を開催いたします。

７月例会案内

第１例会　７月13日㈰10:00～17:00
ソフトコース：ＣＲＣ－80を使ってＺ－80機械語の実習（初歩編）

第２例会　７月27日㈰10:00～15:00
16ビット　cpu　Ｚ－8000について解説

（８月予定）東芝C^2MOS IC(含ＬＳＩ）について

（９月予定）日本ハムリンプリンタについて

場所　横浜市婦人会館　045－714－5911
京急南太田駅下車，地下鉄吉野町

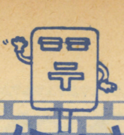
横浜マイコンクラブの年会費6,000円。入会金2,000円です。くわしくは，事務局まで，

〒240 横浜市保土ヶ谷区桜ヶ丘12
林一太郎
ＴＥＬ 045－331－5782

までお問合わせ下さい。

「湖北ＭＺ会」会員募集

滋賀県北部（彦根市以北）にて，



ＭＺ－80Ｃ／Ｋの愛好者によるマイコンクラブ「湖北ＭＺ会」を結成し，現在新会員を募集しています。同機の愛好者はぜひ御連絡下さい。

下記連絡先にハガキでよろしく。

連絡先
〒529-01　滋賀県東浅井郡虎姫町
中野428－７　　谷　文二郎
（ＪＡ３ＰＷＶ）

― 埼玉マイコンクラブ会員募集 ―

東京埼玉のマイコンファンの皆様，昨年よりクラブを作り半年になります。毎月最後の日曜日がクラブ会となっています。どなたか私たちのクラブに入会しません。

○現在会員：20名
○入会資格：年令，マイコン歴，マイコンの所有の有・無など関係ありません。どなたでも入会して下さい。

連絡先　〒335　埼玉県戸田市中
町１－33－２１
島宗　健一
ＴＥＬ0484－44－2770

― 滋賀県・湖西マイコンクラブ ―

ＰＣ8001又はＣＰ／Ｍの機種を持っている人。湖西マイコンクラブを作りませんか。しかし，滋賀県に住んでいる人にかぎります。連絡して下さい。

連絡先：滋賀県滋賀郡志賀町北比
良78
湖西マイコンクラブ作ろう会
中村幸弘

― 埼玉県南地区マイコン同好会 ―

埼玉県南地区（戸田，蕨，浦和，大宮）の方，マイコン同好会を作りおしゃべりをしませんか。御希望の方は御連絡下さい。

連絡先：埼玉県浦和市太田窪2713
松永　彬
ＴＥＬ0488－85－5316

―― PET USER'S GROUP ――

ソフト中心の初心者のクラブです。

現在，会員は30名程度で全国的に広がっています。

連絡先：〒567　大阪府茨木市美
沢町13　Ｅ－810
速水　保
ＴＥＬ0726－35－5171

―ＭＺ－80Ｋ／Ｃ友の会東海支部―

この度，ＭＺ－80Ｋ／Ｃ友の会東海支部ができました。

愛知県，岐阜県，三重県でＭＺ－80Ｋ／Ｃを持っていて，やる気のある方，是非御入会下さい。住所，氏名，TEL，使用状況をそえて下記まで。

また，関東，近畿でも会員を募集中！

〒491　愛知県一宮市浅野野口４
川出雅人

―ソロバンぎらいの経理屋さんへ―

ソロバンぎらいの経理屋さん，マイコングループをつくりましょう。

連絡先：〒356　川越市砂久保
77－39
中林正生
ＴＥＬ0492－42－6774
0492－44－6974

――マイコンクラブ員募集――

パーソナルコンピュータで，仕事上のいろいろな問題を解決しようとしている人を募ります。ソフトの交換などをしたいと思います。

まずは〒で連絡下さい。ＮＥＣのマイコンＰＣ8001を使っている人御一報下さい。

連絡先：〒104　東京都中央区月
島１－27－９－609
松田隆盛

必ず，ＴＥＬ番号を記入して下さい。

―――― 北大阪ＭＺの会 ――――

北大阪でＭＺ－80を持っている方，ソフト等の交換のためのグループを作りませんか。ぜひ仲間が欲しいのです（又，すでにそんなグループがあるなら参加させて下さい。

連絡先：大阪府吹田市中の島町
４－10　川面寮
常木英昭

―― 牛久高校マイコンクラブ ――

県立牛久高校にマイコンピュータ部を作りたいと思っています。興味のある方は１Ｄの根岸まで連絡してください。

♠グループ募集

現在，マイコンのグループがあって，さらに会員を募集したい。また新しくグループを結成したいという方は，どしどし会員募集で原稿をお送り下さい。地域的なグループのみでなく，手紙による情報交換のグループ募集でも可。

0.5Kバイトストーリー

イメージ空間

呉英二

思った通り，全ての事がかなう世界があったなら，あなたはどうしますか？　スペース・エンジニアのS.ヒラリ氏は，今そんな世界にいるのです。

彼はその事を理解するのに大部時間を費しました。そりゃ仕方のない事ですよね。宇宙船のエンジンを修理するため船外活動を行っていた時，突然のショックと共にエンジンが始動し，宇宙に放り出され，死を覚悟したのに気がつくと日の当る草むらに寝そべっているのですから。

彼はのろのろと体を持ち上げあたりを見回しました。なんとなく見憶えのある景色が広がっています。所々に大きな岩の転がる牧草地のここかしこに牛がのんびり草を食み，遠くの山の斜面を雲がのったり這い上がってゆきます。確かにそれは彼の育った牧場の風景でした。

ヒラリ氏は自分の頬をつねってみたくなりました。そして彼がまだ宇宙服を着ていることに気がついたのです。恐る恐るヘルメットを外してみました。とたんに草いきれが鼻を襲い，花アブが耳のそばで羽音を立てました。

彼はこんな馬鹿なはずはない，自分は火星航路にいるはずだと思いました。するとどうでしょう，一挙に景色が吹き飛んだのです。緑の野山は一転して暗い宇宙空間に変りました。寒々と輝く星々の他は何も見当りません。ヒラリ氏の心は恐怖に氷りつきました。

死を意識して目を閉じます。するとまた草の臭いがするではありませんか。目を開くと再び故郷が広がっています。彼にはわけがわからなくなりました。気を落ち着かせてよく考えるとやはり自分のいる場所は不自然です。彼が成人して故郷を離れる時には，その牧場は開発されて観光地になっていたはずでした。するといきなり風景の一角にレストハウスが出現し，ハイウェイが山腹を横切りました。あっちの方に鉄塔が立ったはずだぞ，と思うと，そのとたんにニョキッと黒い骨組みがそびえ，いや違う場所だっけ，と彼が思うと鉄塔はグニャッと曲がって消えました。まるで景色が彼の思考に合わせているようです。

彼はつぶやきました。「これは嘘っぱちだ。にせの世界だ。本当は—」と言い終わらないうちにまた景色は蒸発し，星々のきらめく空間が広がりました。ギクッとしましたが，今度は前ほどあわてずにそれをながめる事ができました。火星はどこにあるんだろう，と首をめぐらすと，下の方に赤い星が光って見えます。地球は？　と思ってひょいと顔を上げると正面に大きな青い星がありました。太陽がないなと考えると目の隅に輝くものがあります。それが太陽なのでした。

この宇宙も変です。まるで彼の思い通りの姿になろうとしている　うです。第一，真空中にいるはずなのに彼は確かに呼吸をしているのです。ヒラリ氏は何となく自分の置かれている状態が想像できました。そこで彼は自分の部屋を思い浮かべてみました。たちどころに彼の体はやわらかいソファの中に沈みこんだのです。まぎれもなくそこは彼の部屋でした。立ち上がりサイドボードの上の酒ビンを取り上げました。眠りから起こされた琥珀色の液体がビンの中でジタバタしています。フタをとって口へ流しこむとその液体は彼の喉をつねって胃袋へ落下し熱を発しました。

彼の五感はしっかりと働いています。決して夢幻の状態ではありません。指に触れるもの全てがしっかりとした実体感を持っているのです。

彼は空腹を憶えました。何のためらいもなく彼はドアを開けて台所へ行きました。そこに冷蔵庫があるはずだし，現にその白い箱はありました。中からベーコンと卵を出すと，ヒラリ氏はベーコンエッグを作りました。イメージすればどんな料理だって食べられるだろうとは思ったのですが，悲しいことに彼はいつもの

ようにベーコンと卵しか思い浮かばなかったのです。

彼はいつの間にか手の中に出現したバタートーストを頬ばりながら頭の中を整理しました。どうやら彼は特異な空間にいるようです。異次元かもしれません。昔，誰かが〝意識は高次元に属する〟なんて，わかったような，わからないような事を言ったのを思い出しました。ヒラリ氏は宇宙空間をさまよっているうちにそんな所にはいりこんだのです。一言で言うならば，〝イメージ空間〟とでも言った所でしょうか。意識によって空間そのものが変化するのです。彼はそっとほくそえみました。

何でもしたい放題の事ができるのです。誰にもとがめられません。さて何をしようかと彼は考えました。とりあえず，ベーコンエッグより，もっとうまい物を食おうと決めました。ヒラリ氏はまだ鉄板の上でジュージューいっているステーキを思い浮かべました。すると，いい臭いがして，それはもう目の前にあったのです。「早いね，どうも……」と言って食べようとしたとたん，ナイフとフォークを忘れているのに気付き急いでそれらを出しました。所が，食べてみるとちっともおいしくないのです。それもそのはず，彼は今までに一度もおいしいステーキを食べた事がなかったのです。

ヒラリ氏は少しがっかりしました。この世界では思い通りにできる反面，想像以上の事にはでくわさないのです。

居間に戻った彼は，自分の部屋を広げてみようと思いつきました。すぐにそれは実現されたのです。部屋全体が大きくなりました。結局彼が縮んだのと同じ事です。急いで元に戻しました。あれこれ考えましたが，部屋だけ大きくするのは以外と難しい事でした。無理に考えて部屋全体がいびつになったりしました。

彼は部屋を広げるのを諦め，カワイ子ちゃんでもはべらせる事にしました。さっそく，記憶にある美人のうち三人を選び出しました。所が現れたとたん，一人は歌いまくり，一人は踊りまくり，もう一人は人形の様につっ立ったまま動きません。テレビや雑誌で見ただけなのですから人格がないのは当然です。彼は舌打ちしてそれらを消し去り，今度は彼の友人の中からましなのを三人ばかり出しました。少しの間はうまく話しができたのですが，ほどなく三人は喧嘩を始めてしまいました。おそらくヒラリ氏の中のどこかに，三人が会えば喧嘩をするだろうという想像があったのでしょう。彼は仕方なく二人を消しました。

残った一人は目がパッチリとして気立ての良い女の子です。これで落ち着いて暮せるなと思いました。しばらくはありふれた楽しい生活ができました。何しろ彼女は彼が思った通りの女性なのですから。けれども，ふと彼女のつぶらな目が気になる時がありました。顔の割に大きすぎるんじゃないだろうかと思いました。すると見る度に大きくなるような気がします。事実，彼女の目は顔の三分の一程の大きさになっていました。まるで少女マンガと彼が思った時には，本当にマンガの主人公の顔になっていました。けれども前の顔を思い出そうとしたのですが，そのマンガのイメージが強すぎて，どんなにあせっても思い出せないのです。

とうとうヒラリ氏は彼女を消して一人ぼっちに戻りました。その頃には部屋の様子も前とは大分違っていましたが彼は気がつきません。いつの間にか，部屋の中は印象の強い所だけが強調され，あとはのっぺりとした感じになっていったのです。人は見たものを，前の記憶にもとづいて単純化し，画一化しようとします。そして記憶されるのですが，彼の場合はその記憶が具像物にフィードバックしているので，少しでも思い違いの様な誤りが生ずると前の記憶を変質させてしまうことになります。

やがて彼の世界の構造物が一つまた一つと姿を消していきました。耳の聞こえなくなった者がやがて言葉を失うように，記憶の中に起こった欠落が，彼の世界に空白を作り，そのつじつまを合わせるため関連するものが消えていったのです。彼がイメージを失うと同時に，彼のいる世界が徐々にその本当の姿を表わしていきました。それは〝無〟でした。

日本マイコンクラブ
入会案内

日本マイコンクラブでは、現在新規の会員の申込みを受付けております。申込みは、次の表に所要事項を記入のうえ、日本マイコンクラブ事務局まで入会金・年会費を添えてお申込み下さい。

〒105 東京都港区芝公園3-5-8　機械振興会館
（社）日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ　TEL（03）438－1869（青野）

なお、詳細は、日本マイコンクラブ・ニュースをご参照下さい。

マイコンセミナの開催予定

1．日時、テーマ、講師（198ページ参照）

2．会費〔各回ごと（1日単位）〕

●マイコン・セミナ　（定例・巡回）

日本マイコンクラブ個人会員 2,000円　学生会員 1,000円
日本マイコンクラブ非会員 4,000円（学生2,000円）

3．支払方法

次のいずれかの方法で申込みと同時に納入して下さい。
（参加費は事前に納入していただきます）

①現金書留〔参加申込事項を記載して同封のこと〕
②郵便為替〔　　　同　　　上　　　〕
③郵便振替（東京5－90388）
〔払込通知票の「通信欄」に参加申込事項記載のこと〕
④銀行振込（第一勧業銀行虎ノ門支店（普）1472095）
〔参加申込事項記載の葉書を別送のこと〕

4．申込方法

葉書に会員番号、氏名、住所、電話番号、参加月日を明記して日本マイコンクラブまで郵送（銀行振込の場合）して下さい。折りかえし参加票をお送りします。

5．申込締切

定員になり次第締切ります。

6．申込先

〒105 東京都港区芝公園3－5－8
（社）日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ
TEL. 03(438)1869

セミナのスケジュール、内容は198ページのスケジュール表を参照して下さい。

●入会金・年会費の納入は，3の支払方法をご参照下さい。

下記の書式でお申込み下さい

「日本マイコンクラブ」入会申込書　　　　年　月　日

氏名	（フリガナ）	年令	オ	連絡先および機関誌等の送付先（○をつけて下さい）
現住所	（フリガナ） 〒 TEL.			
勤務先または学校名	（フリガナ） TEL.			
同上所在地	（フリガナ） 〒 TEL.			

入会会員の種類 番号に○印をつけて下さい	
1	個人会員
2	学生会員

入会金・年会費の送金方法 番号に○印をつけて下さい		
3	現金書留	
4	銀行	振込
5	郵便局	

金額	入会金	円
	年会費	円

通信欄	1．使用機種名	4．日本マイコンクラブを何で知りましたか	会員番号（記入しないで下さい）
	2．購入予定機種名	5．アマチュア無線のコールサイン	
	3．日本マイコンクラブへの希望	6．紹介者No.　　氏名	

マイクロコンピュータをマスターしよう

日本マイコンクラブニュース

日本マイコンクラブ（会長・渡辺　茂 東京大学名誉教授）は、マイクロコンピュータおよび応用技術の向上、普及を目的としてマイコン技術教育の指導的立場にある専門家と、アマチュアホビーイストおよび技術者が参加している我が国唯一の中立的な全国規模のクラブです。（現在会員 3,500名）

クラブ事業の内容

■会員だけの特典

- ○日本マイコンクラブ会員証を交付します。
- ○クラブ機関誌「マイコンサーキュラ」（定価400円）を毎月無料送付します。
- ○月刊「マイコン」（日本マイコンクラブ編集協力，電波新聞社発行，定価400円）を毎月無料送付します。
- ○定例（巡回），マイコンセミナー初心者向けマイコンセミナ（毎月第４日・土曜日開催），特別マイコンセミナー（夏期集中型，ホビー向け，工業向けあり）などのクラブ主催のセミナーへの会員料金による優先参加ができます。
- ○この他，日本マイコンクラブ大会，マイコンコンテスト，地方支部の設立および加入，催物への優先参加が可能となります。
- ○海外マイクロコンピュータショウ視察団への優先参加（当クラブ主催または協賛の場合）が可能です。
- ○割引販売のあっせんをします。
- ○マイコン技術相談所を紹介します。

＊その他当クラブは会員相互の交流により日本のマイコン技術の向上および普及を図るためいろいろな計画を検討しています。

■機関誌の発行

◎「マイコンサーキュラ」の発行

マイコンサーキュラは，日本マイコンクラブの機関誌（非売品）で，一般商業マイコン雑誌には掲載できないマイコンの最新情報，会員の投稿，海外情報，製作記事などが満載されています。その他，マイコンサンセミナーのテキストが掲載されています。

◎雑誌「マイコン」の編集協力

雑誌「マイコン」は日本マイコンクラブ編集委員会の編集協力により電波新聞社が発行しているマイコン専門雑誌で，わが国でもっとも多く発行されています。

◎待望の会員名簿が発行されました。

機関誌マイコンサーキュラ

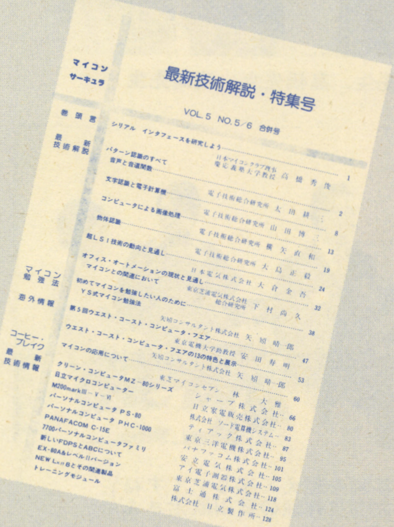
マイコン
サーキュラ
Vol.5 no.5/6 合併号

最新技術特集号
☆マイコン技術解説
☆パターン認識
音声・文字
画像・物体
☆超ＬＳＩ技術
☆オフィス・オートメーション
☆初めての人のための
マイコン勉強法

SHARP
クリーンコンピューターシステム
シャープ株式会社

日本マイコンクラブ

マイコンサーキュラ（最新技術特集号）昭和五十五年五／六月合併号（通巻六十二号）　日本マイコンクラブ


マイコン
サーキュラ

最新技術解説・特集号

VOL.5 NO.5/6 合併号

巻頭言
シリアル　インタフェースを研究しよう……日本マイコンクラブ理事 慶応義塾大学教授 高橋秀俊 1
最新技術解説
パターン認識のすべて
音声と声道関数……電子技術総合研究所 太田耕三 2
文字認識と電子計算機……電子技術総合研究所 山田博三 8
コンピュータによる画像処理……電子技術総合研究所 横矢直和 13
物体認識……電子技術総合研究所 大島正毅 19
超ＬＳＩ技術の動向と見通し……日本電気株式会社 大倉金吾 24
オフィス・オートメーションの現状と見通し
マイコンとの関連において……東京芝浦電気株式会社 総合研究所 下村尚久 32
マイコン勉強法
初めてマイコンを勉強したい人のために
ＹＳ式マイコン勉強法……矢切コンサルタント株式会社 矢切晴一郎 38
海外情報
第５回ウエスト・コースト・コンピュータ・フェア……東京電機大学助教授 安田寿明 47
ウエスト・コースト・コンピュータ・フェアの13の特色と展示……矢切コンサルタント株式会社 矢切晴一郎 53
コーヒー・ブレイク
マイコンの応用について……東芝マイコンセブン 林　大雅 60
最新技術情報
クリーン・コンピュータMZ−80シリーズ
日立マイクロコンピューター
M200markIII−V−VI
パーソナルコンピュータ PS-80
パーソナルコンピュータ PHC-1000
PANAFACOM C-15E
7700パーソナルコンピュータファミリ
新しいFDPSとABCについて
EX-80A&レベルIIバージョン
NEW LxII Bとその関連製品
トレーニングモジュール
シャープ株式会社
日立家電販売株式会社‥66
株式会社 ソード電算機システム‥80
ティアック株式会社‥83
東京三洋電機株式会社‥87
パナファコム株式会社‥95
安立電気株式会社‥101
アイ電子測器株式会社‥105
東京芝浦電気株式会社‥109
富士通株式会社‥118
株式会社 日立製作所‥124
128

（最高点の横山さんのこぼれる笑顔）

日本マイコンクラブ大会

（アイデア賞の吉沢君）

日本マイコンクラブ大会

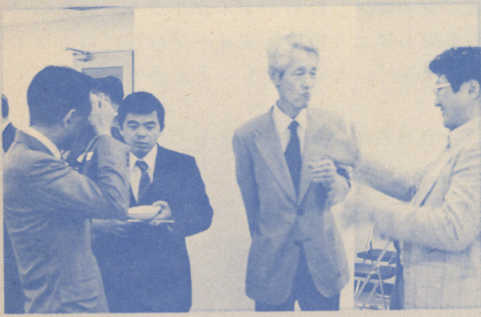
（渡辺会長 挨拶）

日本マイコンクラブ懇親会

（左から，奥の細道の白田嬢，吉岡理事，渡辺会長）

日本マイコンク

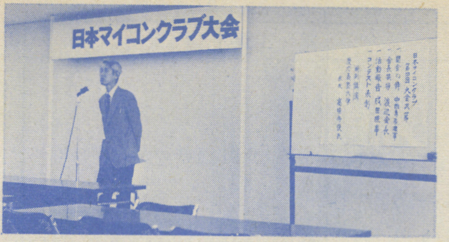
- 5月17日に開催の第4回大会とマイコンコンテストの表彰式，懇親会は，大盛況でした。
- 来年も開催されますから是非ご出席下さい。大変楽しいですよ!!
- 7月3日（木）～5日（土）大阪・OMMで，マイコンコンテストを行います。会員の皆様方，楽しんで下さい。



（石田先生，高橋先生，猪飼先生）

（年齢を越えて楽しいですね 左側自作派の富山欣治さん）

（日本マイコンクラブのブースは連日この混雑でした。）


日本マイコンクラブ大会

（高橋秀俊教授・特別講演）

日本マイコンクラブ大会

（技術賞平岩君）

（笑のとまらない東大マイコンクラブ）

ラブ大会風景

●マイコンコンテスト・入賞者

○指定課題

技術賞・模型電車の自動運転
（横山直隆・沖本勝彦）

技術賞・6809を用いた列車ダイヤ作成システム
（東大マイコンクラブ）

アイデア賞・走れ！国電ゲーム　（吉沢 清）

○自由課題

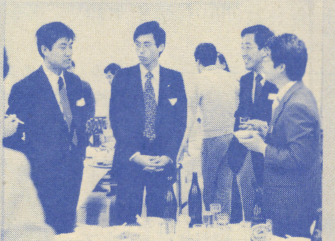
技術賞・マイコン・ワイパー　（平岩伸夫）

技術賞・衛生管理マルチモニタ
（千葉大・医用電子工学研究会）

賞品

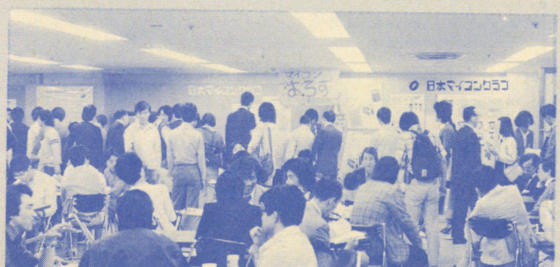
- ＭＺ－80Ｋ（シャープ提供）
- ＰＣ－8001（ＮＥＣ提供）
- ベーシックマスタＬ２（日立家電提供）
- NEWLKIT８（富士通提供）
- ＥＸ80Ａ（東芝提供）
- EPSONプリンタ
（関東電子機器販売提供）
- ポケットコンピュータ・ＰＣ1210
（リース電子提供）

（若さ・楽しさ・食欲一杯のヤング会員）



（日本マイコンクラブの若き獅子たち）

（食べると笑顔がこぼれます）



（日本マイコンクラブ・マイコンコンテスト全景）

次頁に楽しい
夏休み計画が
あります。

日本マイコンクラブニュース

—マイコン夏休みセミナー—

地区	日時	テーマ	講師	会場
関西（大阪）	7月19日(土) 13：30 ～ 17：00 （初級）	●コンピュータのしくみとプログラミング（入門） ●昔のコンピュータと今のコンピュータ● 1.大型汎用機とマイコンと何処が違うか 2.ハードウエアと計算のさせ方 3.どうして，ビットとバイトが使われているのか 4.BASICは，果して基本的な言葉か 5.赤ん坊が言葉を理解するまで 6.プログラムは，どうやって作るものか 7.とにかくBASICでプログラムを書こう 8.いいプログラムと悪いプログラム ●BASIC文法と例題	木納　崇氏 東京システムサービス㈱	（財）大阪科学技術センター （地下鉄四ツ橋線本町下車）
	7月20日(日) 10：00 ～ 16：00 （初級）	●マイコン学習の秘訣と活用への取り組み方　（初心者を対象） 内　容　・マイコンの原理と動作の概要　・BASIC言語の説明　・BASICを利用した応用プログラム このセミナでは，パーソナルコンピュータ・MZ－80Kを受講者の方に操作していただきながら解説と指導を行います。 **後　援　財団法人関西情報センター**	シャープ㈱ 技術員	(財)関西情報センター （中ノ島・大阪国際貿易センタービル内）
関東（東京）	6月22日(日) 13：30 ～ 17：00 （この回に限り資料費1,000円）	●POLY FORTHの原理と応用 今回のセミナでは，POLY FORTHに焦点をあてて説明いたします。 対象者：コンピュータ・アーキテクチャとソフトウエアについてのごく基本的な知識と，若干のプログラム経験がある方なら充分です。特に，現実的にソフトウエア開発の問題に直面しておられる方には，大変参考になるでしょう。 内　容　・FORTHの基本的な考え方　・プログラミング手法　・実際の応用例の紹介	田先政秀氏 ㈱オートメーション・システム・リサーチ	機械振興会館内 （東京タワー前）

●**参加費**　会員2,000円(学生半額)，非会員4,000円(学生半額)　参加費は，各開催日(1日・1回単位)単位です。

—夏休みにマイコンを学ぼう—

安田寿明先生のマイコン・サマースクール

中学・高校生のためのマイコン応用教室

——夏休みをマイコンでエンジョイしよう——

●**日時**　7月26日(土)13：00～17：00　●**定員**　150名(中学・高校生に限る。)

●**内　容**　1.応用のための基本知識—インタフェースとタイミング　2.音楽への応用—自動演奏と楽符入力　3.宿題を解こう—数値計算と画像処理　4.日記を書こう—ワード・プロセッシングとドキュメンテーション

●**講　師**　安田　寿明先生(東京電機大学助教授)

●**会　場**　東京電機大学ビデオ特別教室

●**参加費**　無　料

●**申込み**　氏名，年令，住所，電話番号，学校名を記して日本マイコンクラブまでハガキで申込んで下さい。

申込先　㈳日本電子工業振興協会内　日本マイコンクラブ
〒105　東京都港区芝公園3-5-8　TEL.03(438)1869

■会員の種類と会費

会員の種類	資格	会費	入会時期			
			10月1日～12月31日	1月1日～3月31日	4月1日～6月30日	7月1日～9月30日
個人会員	一般社会人	入会金	3,000円	3,000円	3,000円	3,000円
		年会費	6,000円	4,500円	3,000円	1,500円
		計	9,000円	7,500円	6,000円	4,500円
学生会員	学生	年会費（入会金不要）	4,800円	3,600円	2,400円	1,200円
会員期間			10月～9月	1月～9月	4月～9月	7月～9月

現在は，こちらの会費になります。

■日本マイコンクラブ入会申込方法

1．個人会員，学生会員　（196頁参照）

(1)　申込方法

入会申込書に必要事項を記入の上，入会金，年会費とも現金書留にて郵送してください。なお，銀行振込，郵便振替による場合は申込書のみ郵送し，入会金，年会費は指定機関に振込んでください。

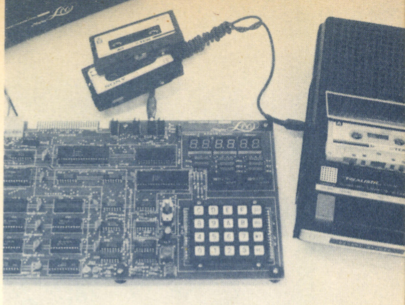
賛助会員会社名（五十音順）

アルプス電気
インテルジャパン
沖電気工業
関東電子機器販売
システムズ・フォーミュレート
シャープ
東京システムサービス
東京芝浦電気
日本電気
日本ユニバック
パナファコム
日立青梅電子エンジニアリングセンター
日立製作所
富士通
松下電子工業
三菱電機

80年代はマイコンの時代

キミもなれる

マイコンのスペシャリスト



マイコン付通信講座

80年代はエレクトロニクスの時代です。その代表的なものが、マイクロコンピュータ（マイコン）です。

これからは、マイコンを使いこなせることが誰にも求められます。

基礎からマスター!!

マイコンを使うには、正しく基礎を知ることが大切です。

これは、どんなことにでも言えます。特に初めてコンピュータに接する人なら正しく知ることが本当に大切です。

いきなり使おうとしても、使えないことはないと思います。でも、本格的に活用していこうとなると、もうどうにもなりません。

とつぜんチンプンカンプンになることもあるでしょう。

ところが、一度、基礎から本格的にマスターしておけば、こんな心配はいりません。安心してマイコンが使えます。

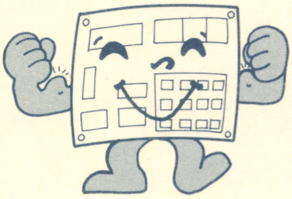
活用するのはキミだ

さて、マイコンを使うといっても、使い方はいろいろと考えられます。

でも、どんな風に使うにしても、「プログラム」が必要なことは言うまでもありません。

つまり、マイコンを使いこなすということは、プログラムが作れること言ってもいいかもしれません。

マイコンはプログラムしだいで、キミの思い通りに動いてくれます。



マイコンをどう使うかを考えて、そのためのプログラムを作る——これが、マイコンを活用するということです。

マイコンを使いこなすとは、アイディアです。

キミも、マイコンの基礎を正しくマスターして、マイコン活用のアイディアを考え、そのためのプログラミングをやって下さい。

キミは、マイコンのスペシャリストになれます。

★詳しい講座資料無料急送中!!　ウラのハガキで!!

マイコン

そのすべてがわかる

初心者のための通信講座
第9期受講生募集中

「マイコンを使いたい、でも、なんだか難しそうだ…」

そんな心配はいりません。マイコンを使いたいのなら、さっそくマイコン付の当講座で学習をお始めください。

入門者に最適の8080A（CPU）のワンボードマイコン（電源付）と指導で、短期間に基礎原理から、応用、使いこなしまで、マイコンのすべてがマスターできます。

ソフト中心の完全学習
誰にもわかると好評

マイコンという新しい分野を、誰でも正しく理解し、活用できるようにソフトを中心に学習していきます。

わかるプログラミング!!

マイコンの使いこなしとは、プログラムを作りこれによって思い通りに動作させること。このプログラムの作り方がわかり、高度なプログラム作りもできるようになります。

届いたその日からマイコンを操作して学習できます

教材にはマイコン（電源付）がセットされています。届いたその日から実際に操作しながら、手と目で確認することができます。

テキストをお見せできないのが残念です

テキストは、読みやすくわかりやすく編集されています。このテキストとマイコンで、一流指導陣が親切に指導しますから、あなたも短期間にマイコンのすべてが習得できます。

ワンボードマイコンの傑作 RMC-1007を専用機として持てる

教材のマイコンＲＭＣ-1007は、学習用としてはもちろん、実用面から見ても傑作といえるすばらしいマイコンです。このマイコンＲＭＣ-1007を、あなたの専用マシンとして持つことができます。

何故完成品なのか

RMC-1007は完成品でお届けします。というのは、組立キットでは製作中のミスが多くなかなかうまく動作しないからです。自作よりソフト中心だからです。

さらに高性能に

RMC-1007には、ＴＶインターフェース・フルキーボードセット、拡張メモリボードなど周辺装置が用意されていて、さらに高度に使いこなせます。

RMC-1007の仕様

CPU：8080A／ROM：1024バイト（モニタプログラム内蔵）／RAM：256バイト（基板上で1024バイトまで拡張可能）／入力：16進キ＋ファンクションキー4／出力：16進表示６桁（アドレス４桁、データ２桁）／電源：＋５Ｖ、＋12V（専用電源装置付）／オーディオカセットインターフェース内蔵：市販のテレコでOK／PHONOジャック付／外部入出力コネクタ付／電子オルガン、デジタルクロックプログラム付

★マイコンの基礎から応用まですべてわかる!!

〒167 東京都杉並区荻窪５－15 ☎03(393)4325

電子技術教育協会 マイコン ４ 係

キリトリセン

郵便はがき

案内書無料請求券

●下に必要事項を記入してポストへ!!

おところ（〒　　ー　　）

（ふりがな）
おなまえ

様方

男・女（　　才）

55・6

料金受取人払

荻窪局承認

19

差出有効期間
昭和55年11月
30日まで

切手をはらずに
このままお出し
下さい

（受取人）

東京都杉並区
荻窪郵便局私書箱55号
（東京都杉並区荻窪５－15－７）

電子技術教育協会

マイコン係　行

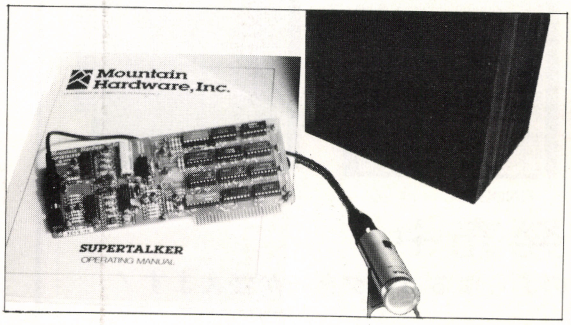
キリトリセン

講座資料無料進呈

★詳しい講座資料を無料でお送りいたします。左のハガキでお申込みください。

左のハガキで!!

APPLE用のペリフェラル
「マウンテンハードウェア



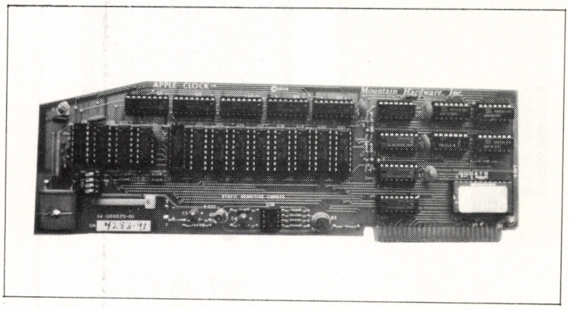
●スーパートーカー

￥96,000

あなたのアップルが話せるようにしましょう。スーパートーカーはあなた自身の声を記憶し，プログラム上で自由に使えるようにします。

・スーパートーカーインターフィイスカード
・ダイナミックマイクロフォン
・スピーカー
・ユーティリティおよびデモソフト付

《仕様》　・音声データ入力：500バイト/秒，1Kバイト/秒，2Kバイト/秒，4Kバイト/秒の4種類
・2Wのアンプ付
・周波数帯域：300Hz～3KHzのフィルタ付
・ソフトウェア：アクセント（単語翻訳プログラム），トーキング・カラー・マス（音声出力付の算数の学習プログラム）
・VPS：音声合成のための基本ソフト

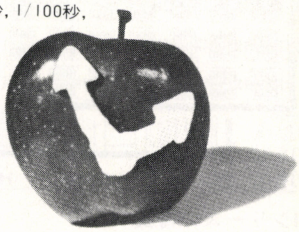


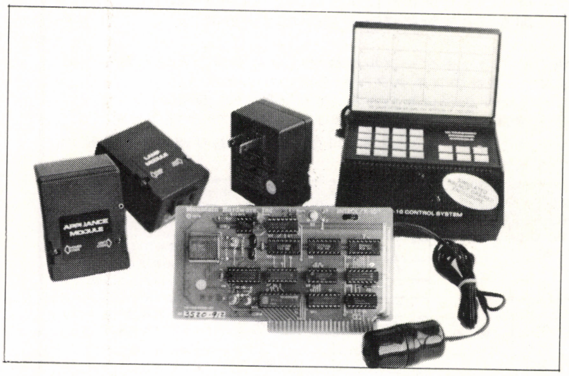
●APPLE CLOCK

￥89,500

アップル用のリアル・タイム・クロックです。

・精度：±.001％
・バッテリ・バックアップ（4日間可能）
・年，月，日，時，分，秒，1/10秒，1/100秒，1/1000秒
・1秒ごとの割り込みがソフトウエアで可能。ハードウェアでは他の割り込みも可能。





●INTROL/X-10システム

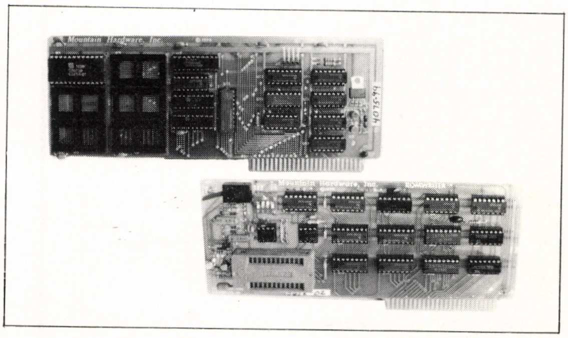
￥96,000

電燈線を利用して，あなたの家の電化製品を集中的にコンピュータ・コントロールできます。

●X-10
・コマンド・コンソール（16個のハウス・コードと16個のユニット・コードを組み合わせて256箇所の電化製品のコントロール可能。
・ランプ・モジュール・ソケット（300W用2個）
・アプライアンス・モジュール（10A用1個）

●X-10用アップル・インターフェイス
・1秒の割り込みクロック付
・X-10をコンピュータ制御するためのボード（超音波振動送信装置）.

●ソフトウェア
・コントローラ用ソフト完備（SET-UP，SCHEDULER）
・別売のアップル・クロックと組み合わせるとさらに用途が広がります。



●ROMplus/ROMライタ

●2KのEPROMまたはROMを最大6個実装できるボードです。さらに，『キーボード・フィルタ』と呼ばれる2Kのユーティリティプログラムが入っています。
・2716EPROMまたはROM 6個実装可能
・ROMアドレスは$C800から2Kバイト
・256バイトのRAM付$CF00～$CFFE　・2TTL入力

・キーボード・フィルタ
・高分解能画面に使用できる文字ルーチン（大文字，小文字，特殊文字）
・キーボード・マクロで命令語を1字に簡略化可能。
・文字に5つの色が付けられる。

●2KバイトのEPROM2716に書き込むためのROMライタです。
・ROMplus　￥63,500　　・ROMライタ　￥56,000

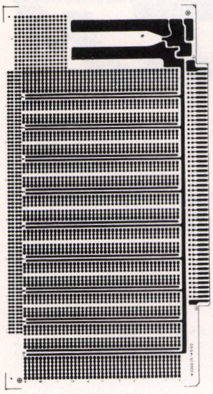
本社　〒113 東京都文京区本郷6-16-3　幸伸ビル
☎(03)816-3911
筑波事業所　〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

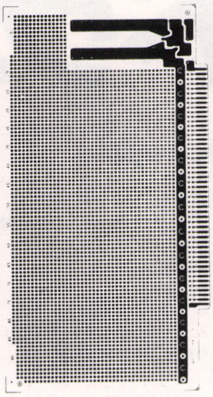
マウンテンハードウェア社日本総代理店
㈱イーエスディ ラボラトリ

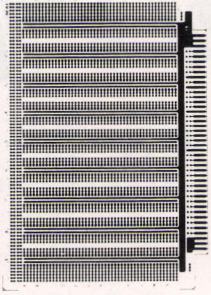
マニアの要望に応え小売販売実施！　**ユニバーサル基板の決定版！**

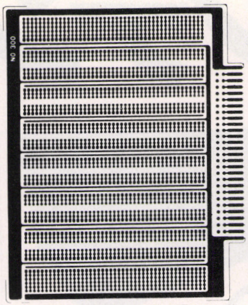
・高精度・高品質・低価格を御希望の方へ

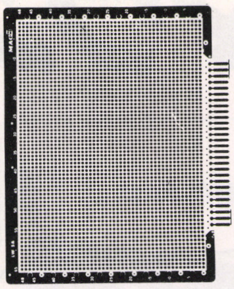
■Hシリーズ


HM-57　㉒


HM-58　㉑

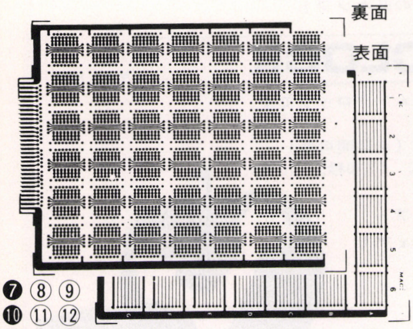

HUL-6　⑳


HN0300　⑲ ⑱

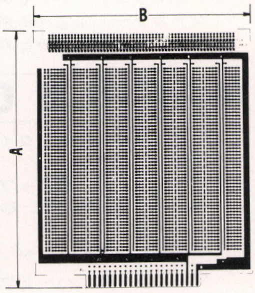

HLW　⑰ ❶⑥

好評発売中

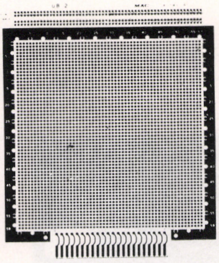
・各社のあらゆるコネクターが使えます！

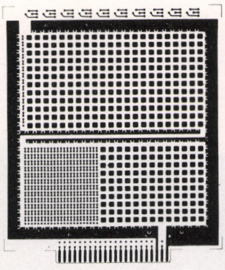


❼ ⑧ ⑨
❿ ⑪ ⑫
⓭ ⑭ ⑮
HL-7A　HL-8A　HL-8C



⑥ ❺　HUB-1


④ ❸　HUB-2


② ❶　HUB-3

MAC8

■Hシリーズの特長

●高材質

・ガラスエポキシ材使用してありますので絶縁、耐圧、強度、経年変化、電気特性(高周波)にすぐれた性能を発揮いたします。

●高精度加工

ＮＣボール盤によるシャープな孔明、そして孔ずれがありません。

・孔径1φ±0.1mm孔間は2.54±0.05mmの高精度化工です。

●電気特性にすぐれている。

・コネクター部に金メッキ採用してあります。(片面2A、両面4A)

・コネクター間及び各孔間絶縁抵抗ＤＣ500Ｖ　100MΩ以上

・コネクター間及び各孔間絶縁耐圧ＡＣ500Ｖ　1分間

●その他

・※印の物にはフラットケーブルが取付けられ多数の入出力端子が取り出せます。(各社のコネクターが適合いたします。)

・ＩＣ、ＬＳＩの半田付はもちろん、ＩＣソケットを使用してラッピング配線も充分考慮してあり各社のＩＣ、ＬＳＩソケット使用可能です。

・エッテングによるアドレス表示がほどこされてあり部品挿入又配線が楽にできます。

整理番号	シリーズナンバー	外形（A×B×t）mm	コネクター極数	ＩＣ搭載量	コネクターピッチ(mm)	仕　上	パターン	フェノール（ベーク）	ガラスエポキシ	備　考
❶	HUB-3G	205×170×1.6	22極×2	14P-42 両サイドLSI取付可	4	半　田	両　面		¥4,200	・整理番号③④⑯⑰ 2.54mm(0.1″)ピッチのメッシュパターンなのでＩＣをはじめデジタル、アナログの各種ディスクリート部品を搭載できます。 ・整理番号⑤⑥⑱⑲⑳ あらゆるＤＩＰタイプのＩＣおよびＩＣソケットを搭載できます。 ・整理番号①② トランジスタ、抵抗等のディスクリート部品を搭載できます。 ・整理番号㉑㉒ マイコンS-100に適合いたします。 ・整理番号⑦～⑮ ＩＣ14Ｐ又は16ＰのＤＩＰタイプ又ＩＣソケットも搭載でき合理的な高密度パターンで配線がかんたんにできます。
②	HUB-3PH					フラックス		¥1,750		
❸	HUB-2G※			ユニバーサル		半　田			¥4,200	
④	HUB-2PH※					フラックス		¥1,750		
❺	HUB-1G※			ユニバーサル		半　田	両　面		¥4,200	
⑥	HUB-1PH※					フラックス		¥1,750		
❼	HL-8C-1(TH)	235×185×1.6	30極×2	16P-42	3.175	半　田	両　面		¥6,500	
⑧	HL-8C-2G					半　田			¥4,500	
⑨	HL-8C-PH					フラックス		¥3,500		
❿	HL-8A-1(TH)	235×185×1.6	28×極2	16P-42	4	半　田	両　面		¥6,500	
⑪	HL-8A-2G					半　田			¥4,500	
⑫	HL-8A-PH					フラックス		¥3,500		
⓭	HL-7A-1(TH)	235×150×1.6	22極×2	16P-35	4	半　田	両　面		¥6,450	
⑭	HL-7A-2G					半　田			¥4,200	
⑮	HL-7A-PH					フラックス		¥1,720		
⓰	HLW-1G(TH)	150×185×1.6	28極×2	ユニバーサル	4	半　田	両　面		¥5,500	
⑰	HLW-2G					半　田			¥3,800	
⑱	HNO.300G	150×185×1.6	28極×2	14P-35 両サイドLSI取付可	4	半　田	両　面		¥3,500	
⑲	HNO.300PH					フラックス		¥1,350		
⓴	HUL-6G※	160×230.5×1.6	43極×2	14P-54	3.96	半　田	両　面		¥4,500	
㉑	HM-58G	135×254×1.6	50極×2	14P-45 両サイドLSI取付可	3.175	半　田	両　面		¥6,200	
㉒	HM-57G※	135×254×1.6							¥5,700	

●(TH)はスルホール付です。・整理番号の●印のあるものはコネクター部金メッキつきです。

■御注文方法

・大量注文の場合、価格は相談に応じます。

・通信販売は「現金書留」で整理番号と注文合計金額＋送料を同封の上申し込み下さい。(住所、氏名、TEL、郵便番号をハッキリ記入して下さい)

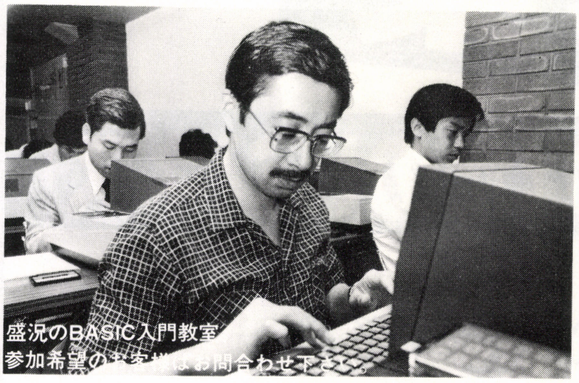
・送料は、お買上合計が￥5,000未満の方は切手300円同封￥10,000未満切手500円同封、10,000円以上御買上げの方はサービスいたします。

横浜電子技研

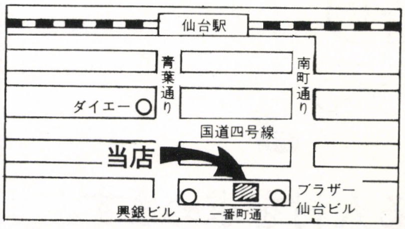
〒221　横浜市神奈川区新子安1－13－8
ＴＥＬ　045－433－5431

品ぞろえ東北一！ BASIC入門教室開講中！

仙台 マイコンショップ コマツ


盛況のBASIC入門教室
参加希望のお客様はお問合わせ下さい。

- ●マイクロコンピュータ本体及び周辺関連機器
- ●資料、書籍、情報その他ソフトウェアサポート
- ●ハードウェア、ソフトウェアその他何でも御相応じます。
- ●業務用ソフトウェアの開発、システム設計にも談修理に応じます。
- ●全商品送料無料
- ●各社クレジットカードも御利用下さい。
- ●デモンストレーションセットを用意しております。定休日毎週木曜日


仙台駅
青葉通り
南町通り
ダイエー
国道四号線
当店
プラザー仙台ビル
興銀ビル
一番町通

●取扱いメーカー

SHARP NEC HITACHI TOSHIBA パナファコム株式会社
ファコム SORD apple II commodore ATARI
等各社

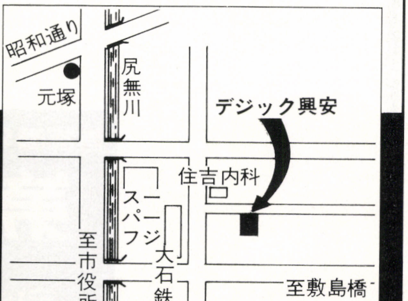
Komatsu マイコンショップ コマツ
仙台市一番町二丁目3-30 ☎0222(25)2326、(27)8910

工業都市新居浜のマイコンセンター

デジック興安

技術本位のマイコンショップ。松山デジックの姉妹店として登場。
内外の主要マイコン、周辺機器を一堂に結集して紹介。
マイコン教室も近々開設。

シャープ	シャープ	シャープ	タンディ ラジオシャック TRS-80
MZ-80C	MZ-80P3	MZ-80ED	(16K グリンモニター付)
￥268,000	￥168,000	￥298,000	￥218,000


昭和通り
元塚
尻無川
デジック興安
住吉内科
スーパージフ
至市役所前
大石鉄工所
至敷島橋
駐車場完備

Digic
株式会社デジック興安
新居浜市新須賀町2丁目2－18 TEL 0897－33－9064
(興安計装株式会社内)

募集

マイコンがあなたのビジネス

『マイコンを学び
マイコンを語り
マイコンを売る』

マイコンに熱い情熱を持ち、意欲ある人材を求めます。

- ■**職種**／**マイコン男子販売員　5名**
- ■**資格**／高卒以上男子25才まで　都心まで通勤可能な方
- ■**待遇**／当社給与規定により高給優遇　昇給年1回、賞与年2回　各種社会保険加入　水曜日定休、月三回週休2日制
- ■**応募**／履歴書、写真を下記本社人事課宛郵送下さい。面接日 追って通知します。

《会社概要》

- ■**設立**／昭和33年10月
- ■**資本金**／12億2,100万円
- ■**従業員**／1373名
- ■**東証一部上場**
- ■**年商**／396億(54年8月期)

首都圏90店 15サービスステーション

第一家庭電器

〒160 東京都新宿区新宿6−23−15
人事課 (352)7241代表

高速カセットインターフェースのベストセラーSC3200

日本のカンサスといわれるサッポロ
300ボーから3200ボーに翔んで
今やサッポロはカンサスをしのぐ
カセットインターフェースのメッカ

サッポロシティスタンダード

SC-3200内容

- ●ボーレート…（両方切換えて使用可）
  サッポロシティスタンダード（3200ボー）
  カンサスシティスタンダード（ 300ボー）
- ●電源…………5V単一（平均3mA）
- ●適用テレコ・テープ…一般品
- ●クロック……水晶発振による4.8kHz
- ●外型寸法……100×75㎜
  両面ガラエポキシ基板使用,
  14P金メッキ端子（コネクター付）
- ●〔6850〕又は〔8251〕を使い，マイコンと接続。

TK80SB，H68/TR用ソフト付
1ユニット￥9,800 送料￥200
※資料請求は，〒100円同封の上お願い致します。

総合電子部品

有限会社 北斗電子

〒060 札幌市中央区南2西6 ☎011(251)2736
AM10：00～PM6：30〔毎週水曜日定休〕

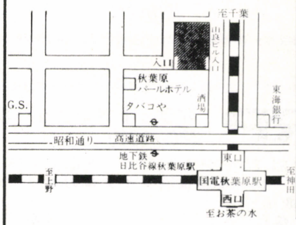
SC-3200関東地区総代理店

株式会社ダイデン商事

本社（03）722・0844 神田営業所（03）251・1201

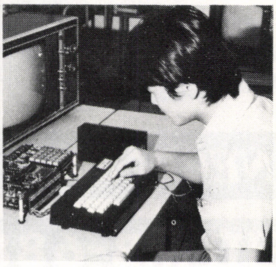
100万人の

1・4・7・10月開講▶
3ヵ月短期養成


至千葉
由良ビル入口
入口
秋葉原パールホテル
G.S.
タバコや
酒場
東海銀行
昭和通り
高速道路
地下鉄日比谷線秋葉原駅
東口
至上野
国電秋葉原駅
至神田
西口
至お茶の水

マイコン技術教室

秋葉原駅東口2分



よく分る 実習本位・平易な指導

マイコン技術の習得は、一般に、独学や通信教育では仲々困難と言われておりますが、その点本校では、マイコン本体、周辺機器等を使っての効果的な実習本位の学習と、平易な指導とにより、ほんとうに短期間で、マイコンが自由に使いこなせるよう指導しております。

午前の部 AM9：30～PM0：30
夜間の部 PM6：20～PM9：10
（週5日制、土・日曜休講）

マイクロコンピュータ本科（3ヶ月）・マイクロコンピュータ応用科（3ヶ月）

●ディジタル技術・マイクロコンピュータのハード・ソフト技術の入門から応用まで。

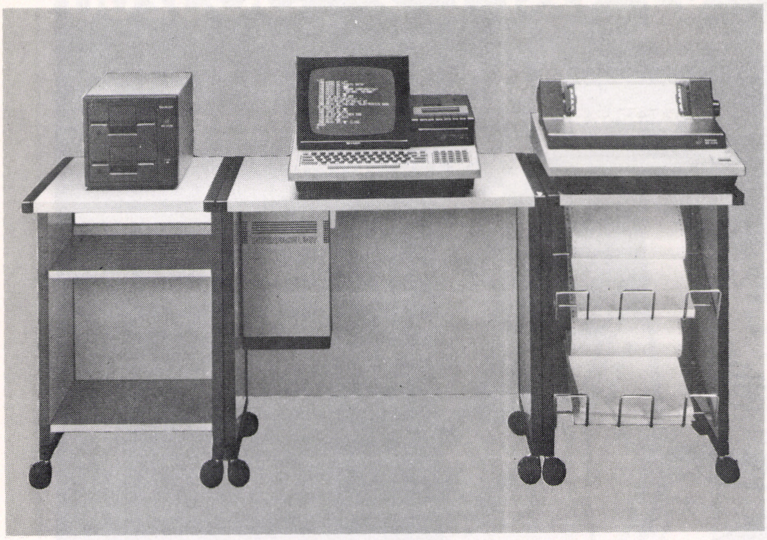
東京トランジスタ専門学校

冷暖房完備
学生寮有

入学案内はハガキでご請求下さい。

（〒101）東京都千代田区神田佐久間町3-37-23 電話東京（03）864-4888㈹
交通至便・国電・地下鉄日比谷線とも秋葉原駅東口下車2分（由良ビル2F）

秋葉原マイコン・無線機・オーディオの店



SHARP MZ-80C システム

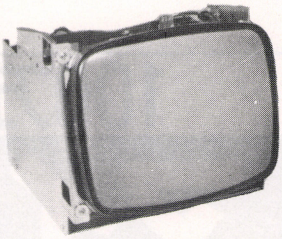
クリーンコンピューターMZ-80Cのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、システムデスクが加わり、入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウェアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として、多彩に活用できます。

①クリーンコンピューター MZ-80C	¥268,000
②フロッピーディスク MZ-80FD	¥298,000
③ドットプリンター MZ-80P3	¥168,000
④インターフェースユニット MZ-80 I/o	¥29,800
⑤システムデスク SD-1（MZ-80C用）	¥32,800
SD-2（ドットプリンター用）	¥33,000
SD-3（フロッピーディスク・カラーディスプレ用）	¥27,400

東京支店3階にマイコン・コーナー改装開設!!

システム・キャンパス　全商品クレジットOK!

マイコン用モニター白黒テレビ



超特価¥8,800

14Tr、19Di、電源AC100V±10(50/60Hz)、消費電力29W、自動電圧調整機構、自動周波数調整機構、f特5MHz、75Ω±20%、シグナルインプット(2.3Vp-p ±20%、Max 4.0Vp-p) 12インチ90度偏向ブラウン管、アルミ製基台、寸法：幅292×高257×奥290%、重さ6.2kg。回路図付。

- PC-8001（本体）¥168,000
- PC-8043（ディスプレー）¥219,000

NEC PC-8001・PC-8043

新発売

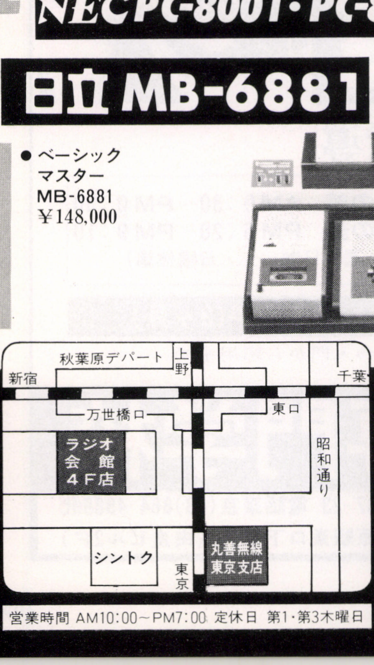
SHARP ポケットコンピューター PC-1210

PC-1210単品価格¥29,800、PC-1210セット価格¥56,100（PC-1210＋CE-121＋レベル調整済マイクロカセットレコーダー〈オーディオ兼用〉）

●RAMは400バイト●BASICトランスレータ内蔵●ディスプレイには24字まで表示●「データ保護機能」付

日立 MB-6881

- ベーシックマスター MB-6881 ¥148,000



営業時間 AM10:00〜PM7:00 定休日 第1・第3木曜日

●下記各店にお問合せ下さい

東京支店：☎〈03〉255-4911
ラジオ会館店：☎〈03〉255-4386
通販部：☎〈03〉836-4911

マルゼンムセン
システム・キャンパス

丸善無線電機株式会社

Maruzen

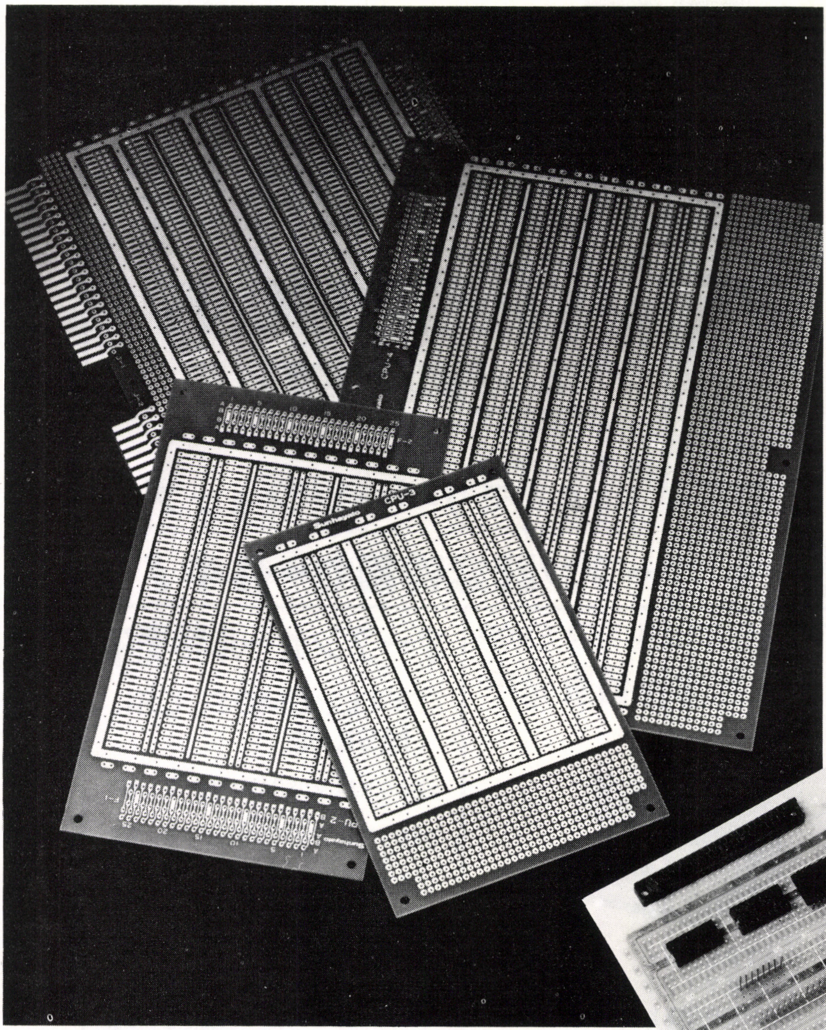
東京支店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-8 ☎03(255)4911(代)
大阪支店 〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-1 ☎06(641)0110(代)
本社・通販部 〒110 東京都台東区上野5-8-11 ☎03(836)4911(代)
名古屋支店 〒460 名古屋市中区大須3-30-86（ラジオセンター内） ☎052(263)1626(代)

マイコン時代の多様化に応える

Sunhayato® の新型ユニバーサル基板

CPU
シリーズ

各社のあらゆるIC・ソケット、コネクターが使えます。



■従来のユニバーサル基板より、もっと高精度・高品質をご要望の方に…！

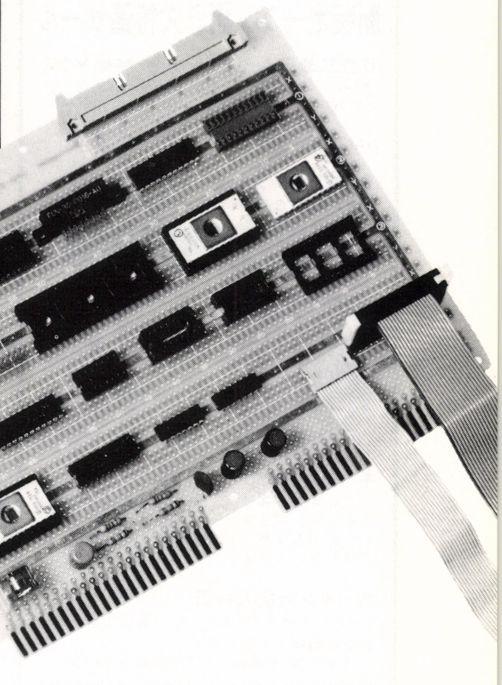
- ●ガラスエポキシ（G—10相当）材にNC孔加工してあります。
- ●半田づけ、ラッピング配線の何れもOKです。
- ●多数の入出力が取り出せるパターン編成です。

■メーカーの技術者の方に！

- ●研究、試作そして量産へのステップアップにご活用ねがえます。

■新しいエレクトロニクスを手がける方に！

- ●マイコン・テレビゲーム・HAMのデジタル化・オーディオ・カウンター・コンバーター・リモコン・自動制御・電子楽器などにも好適です。



CPUシリーズの特長

●ラッピング配線
半田付けはもちろん、部品面からの布線やラッピング配線の場合を充分に考慮してあり、各社のあらゆるＩＣソケットご使用にも対応できるパターンスペースです。

●フラットケーブル
2.54㎜ピッチのフラットケーブルが取り付けられますので多数の入出力を充分にカバーできます。又、CPU—2、CPU—4、CPU—5は千鳥配列タイプのコネクタも実装できる両用型です。

●シルク印刷
部品面に、すべてシルク印刷がほどこしてあり部品挿入が楽にできます。

●半田メッキ
回路はすべて半田メッキを採用し、プロの御使用にも応えられる高級品です。

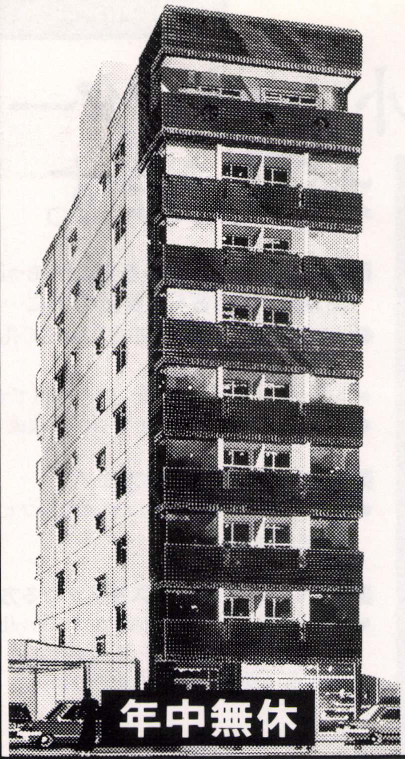
●NC加工
NCボール盤によるシャープな孔あけ、そして、孔ずれのない高精度加工です。

●ガラスエポキシ材
絶縁、耐圧、強度、経年変化等にすぐれた性能を発揮するガラスエポキシ材です。

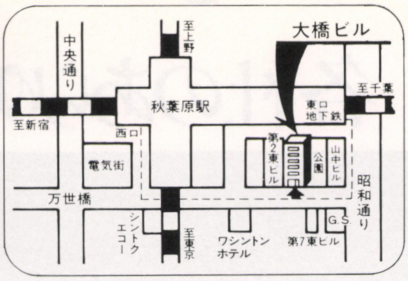
項　目　　シリーズ名	CPU-1	CPU-2	CPU-3	CPU-4	CPU-5	備　考
パターン：両面	○				○	半田メッキ
パターン：片面		○	○	○		半田メッキ
マルチ端子：44pin	○				○	ロジウムメッキ　4㎜ピッチ
フラットケーブル用パターン整列	○	○	○			2.54㎜ピッチ
フラットケーブル用パターン整列千鳥の両用		○		○	○	2.54㎜ピッチ
実装IC：リード幅0.3″～0.6″	○	○	○	○	○	ICソケットを使用してラッピングもOKです
部品面にシルク印刷	○	○	○	○	○	部品挿入のときアドレスが一目でわかります

寸法…■CPU-1／1.6×115×155㎜ ■CPU-2／1.6×105×180㎜ ■CPU-3／1.6×100×150㎜ ■CPU-4／1.6×170×230㎜ ■CPU-5／1.6×180×230㎜

電子化学の
Sunhayato サンハヤト株式会社
〒176／東京都豊島区南大塚3-40-1 TEL(03)984-7791(代表)



7月7日 新規オープン!!



アキハバラ 大橋ビル2F・3F

2F マイコン & チップ
ロビン電子産業（株）
〒101 千代田区神田佐久間町1-16大橋ビル2F TEL 03(255)6027㈹ TELEX 222-2210 ROBIND J

3F マイコン
株式会社ケイワ
〒101 千代田区神田佐久間町1-16大橋ビル3F

3F 半導体と小物パーツ
株式会社モリパーツショップ
〒101 千代田区神田佐久間町1-16大橋ビル3F（304号） TEL03(251)0635㈹

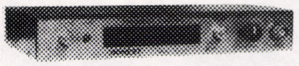
★ オープン記念特価セール中！

新装オープン記念大特価セール

日立三端子レギュレーター 特価￥230

形名	電圧	電流	他社相当品
HA17805	5V	1.5A	μA7805
∫	∫	∫	∫
HA17824	25V	1.5A	μA7824

ミニフリケンシーカウンター
MODEL FC-6A（1Hz－250MHz）



1)高級大型器の性能を保ち、小型化、低価格した本格的フリケンシーカウンター。
2)小型、軽量で電池で動作可能のために車載器として又携帯品として、どこへでも持参が可能です。
3)ゲートタイム切換で6桁まで表示可能です。
4)高性能、分解能(HF)1Hz、(VHF)10Hz、安定度5X10－6 ￥21,800 〒300

キット類
アドレスノイズリダクション、高精度水晶分周キット、プリスケーラー、ラジオキット、インターホンキット、周波数カウンター、FMワイヤレスマイク。

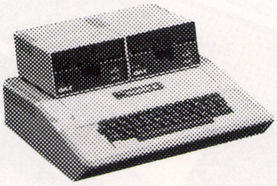
カーボン抵抗大特価
1/8Wの大きさで1/4Wという新型です。24系列全種類揃えて有ります。
100本1袋 ￥300　1.1MΩ以上 ￥350

他に店内にはIC、TR、ダイオード、小物パーツが豊富に取揃えてあります。地方卸もお受けしております。

￥3,000以上お買上げの場合 送料無料
￥3,000未満 〃 送料￥140

TOTAL COMPUTER SHOP 開店記念特価販売中

- ○ Apple II



- ○ TRS-80
- ○ PET
- ○ PC8001

- ○ TK-85
- ○ MZ-80C
- ○ PC-3100
- ○ MB6881
- ○ H68／TR
- ○ EX-80
- ○ EX-80BS

各種周辺機器及び部品

オープンセール特売中

◎ TTL、CMOS、LSI、MSI、他

4334	1×4 CMOSRAM450ns	￥1,600
2114	1×4 SRAM 450ns	￥ 600
4116	16K×1 DRAM 300ns	￥ 600
〃	〃 〃 250ns	￥ 650
〃	〃 〃 200ns	￥ 980
〃	〃 〃 150ns	￥1,150
2708	1K×8 EPROM 450ns	￥1,200
2716	2K×8 〃 〃	￥3,000
2532	4K×8 〃 〃	￥9,500
74LS245	テキサスJAPAN	￥ 650
8085	CPU	￥1,400
Z-80A	CPU 4MHz	￥2,800

社員募集!!

半導体と小物パーツ
株式会社モリパーツショップ
☎03(251)0635㈹

マイコン
株式会社ケイワ

マイコン & チップ
ロビン電子産業㈱
☎03(255)6027㈹ TELEX222-2210 ROBIND J

マイコン&チップのロビン電子

★今月の特価品★

Verbatim. Corporation.

標準フロッピーディスケット（ソフトセクター）FD34-1000	@¥1,600	10枚¥15,000
両面 〃 〃 （ソフトセクター）DD34-4026	@¥2,100	10枚¥20,000
ミニ 〃 〃 （ソフトセクター）MD525-01 〃 〃 〃 （ハードセクター）MD525-10 〃 〃 〃 （ハードセクター）MD525-16	@¥1,450	10枚¥13,000
両面ミニ 〃 〃 （ソフトセクター）MD550-01	@¥1,650	10枚¥15,800
ディスケットケース 標準用10枚入り		¥1,400
〃 〃〃 ミニ用10枚入り		¥1,300
デジタルカセット T-300H MT-2用	@¥2,100	10本¥19,800
8085A 8bit CPU		¥1,400
2716 単一5V UV ROM 2K×8		¥3,900
2708 450n/s UV ROM 1K×8		¥1,500

4116 250n/s DRAM 16K×1 8ケ	¥6,400
2532 単一5V UV ROM 4K×8	¥13,000
2102 650n/s SRAM 1K×1 セラミック	¥150
1K RAM付ボード 2102タイプ 650n/s	¥1,800
〃 〃 〃 〃 450n/s	¥3,300
HA17902 オペアンプLM2902(QUAD)	¥200
HA17555 タイマー(NE555)	¥100
RC556 NE555×2 タイマー(NE556)	¥180
LM320 MLP5 −5Vレギュレーター 250mA	¥180
MM74C 174 CMOS HEXD-FFS	¥220
ケル 20P シングルソケット @¥80 8ケ	¥700

マイコンチップ新価格

CPU周辺CHIP

LH0080	Z80 CPU	¥2,000
LH0081	Z80 PIO	¥1,600
LH0082	Z80 CTC	¥1,600
AM8085A	8bit CPU	¥3,000
AM8080A	8bit CPU	¥1,300
AM8212	8bit I/O Port	¥750
AM8216	Non/inverting BUS Dnver	¥600
AM8224	Clock・Generator	¥800
AM8226	Inverting・BUS Dnver	¥600
AM8228	System・Controller	¥1,450
AM9551	8251 P・C-I	¥1,950
AM9555	8255 P・P-I	¥1,550
MC6800P	8bit MPU	¥3,200
MC6802P	8bit MPU	¥3,600
MC6809L	16bit MPU 演算機能付	¥15,000
MCM6810P	128×8 S・RAM 450n/s	¥1,100
MC6821P	P・I・A	¥1,500
MC6830P	MIK・BAG・ROM	¥2,800
MC6840P	P・TIMER	¥5,200
MC6846P	MIK・BAG II ROM	¥6,900
MC6847P	VDG	¥6,000
MC68488P	G・P・I・A	¥7,800
MC6850L	AC・IA	¥2,800
MC6860L	MODEM	¥5,300
MC6871A	クロックジェネレーター 1MHz	¥6,500
MCM6573AP	7×9 JIS キャラジェネ	¥4,000
MC14500B	1bit CPU	¥1,400
MC14599B	8bit Latch	¥650
MC1372P	CRT コントローラ	¥1,250
MC3448AL	GP-IB	¥2,500
INS8060N	SC/MP-II	¥3,000
MM57109N	NCU	¥5,400
DM81LS95	8bit Non-Inv-Buff	¥450
DM81LS97	4bit×2 Non-Inv-Buff	¥500
HD268T26P	4bit INV-Buff	¥600
MC8T97	3・State BUS・Buffers	¥450
AM2901DC	4bit SHCE CPU	¥10,500
AM2907DC	I/Oコントロールバスドライバー	¥3,900
AM2802PC	Ouad 256bit Dinamic Mos	¥3,500
AM9309PC	4Input Multi Pueecsex	¥680
ICL7109CPL	8bit A/D コンバーター	¥4,500
ICL7107CPL	3½ A/D コンバーター	¥5,000
MC14433P	3½ A/D コンバーター	¥2,600

メモリー

STATIC RAM

MM1101AP	256×1 1000n/s	¥150
μPD2101A-4	256×4 450n/s	¥600
μPD2102A-4	1K×1 450n/s	¥290
SY2102L-1	1K×1 500n/sローパワー	¥300
TMM313P-1	1K×1 250n/sローパワー	¥1,050
HM472114P-4	1K×4 450n/sローパワー	¥950
HM472114P-2	1K×4 200n/sローパワー	¥1,400
HM4334P-4 CMOS	1K×4 450n/sローパワー	¥2,200

DYNAMIC RAM

MM5280-5	4K×1 250n/s(4060)	¥250
MB8116N	16K×1 250n/s(4116)	¥980
MB8116E	16K×1 200n/s(4116)	¥1,200
MB8116H	16K×1 150n/s(4116)	¥1,450
2708	1K×8 UVROM 450n/s	¥1,900
2716	2K×8 UVROM 450n/s 5V単一	¥4,800
2732	4K×8 UVROM 450n/s 5V単一	¥17,000

IC

741PS	OPアンプ	¥150
LM3900	OPアンプ	¥300
SN72709	OPアンプ	¥100
SN76477	サウンドジェネレーター 400MiL	¥700
F9398	BCD→16進 アノード	¥600
F9370	BCD→16進 カソード	¥700
F3817	時計用LSI	¥1,500
NE555	タイマー	¥100
NE556	タイマー(555×2)	¥200
NE565	PLL	¥400
723	電源用IC	¥230
RB315	電子小鳥カッコー	¥350
RB315	データー	¥100

データ資料ご希望の方は〒300(50円切手)をお送り下さい。多い場合には返金いたします。

基板 ソープ

1-B	¥1,550
2-B	¥1,300
3-B	¥1,400
1-G	¥3,250
2-G	¥2,750
3-G	¥3,250

ICソケット

	バンディー		TI	
	1ケ	10ケ	1ケ	10ケ
8P	¥40	¥35	¥60	¥55
14P	¥45	¥40	¥50	¥48
16P	¥50	¥45	¥60	¥55
18P	¥60	¥50	¥80	¥75
20P	¥65	¥55	¥80	¥75
22P	¥70	¥60	¥100	¥90
24P	¥75	¥65	¥110	¥100
28P	¥80	¥70	¥120	¥110
40P	¥110	¥95	¥190	¥180

三端子レギュレーター

	5	6	8	12	15	18	24V	
78L(100mA)	○	○	○	○	○	○	○	¥110
78M(500mA)	○	○	○	○	○	○	○	¥220
78 (1A)	○	○	○	○	○	○	○	¥250
79L(−100mA)	○	−3V		○	○	○	○	¥180
79M(−500mA)	○	○	○	○	○	×	○	¥280
79 (−1A)	○	○	○	○	○	○	○	¥300

テキサス，ホームコンピューター受付開始(納期2ヶ月)

TI-99/4 CONSOLE	@¥218,000
11 INCH COLOUR MONITOR	@¥71,000
EASY LEARNING FUN	@¥8,000
HOUSEHOLD BUDGET MANAGEMENT	@¥11,500

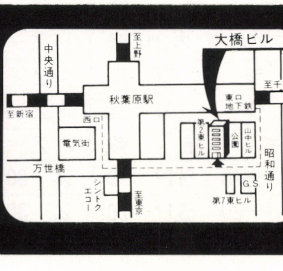
MOTOROLA, HITACHI 1400～14500シリーズ

品名	1～PCS	MC14024	¥180	MC14071	¥55	MC14411	¥3,890	MC14517	¥1,210	MC14553	¥675
MC14000	¥55	〃14025	¥55	〃14072	¥55	〃14412	¥6,335	〃14518	¥240	〃14554	¥325
〃14001	¥55	〃14027	¥120	〃14073	¥55	〃14415	¥3,425	〃14519	¥105	〃14555	¥145
〃14002	¥55	〃14028	¥175	〃14075	¥55	〃14419	¥1,095	〃14520	¥240	〃14556	¥145
〃14006	¥250	〃14032	¥345	〃14076	¥305	〃14422	¥2,665	〃14521	¥525	〃14557	¥1,200
〃14007	¥55	〃14034	¥490	〃14077	¥55	〃14433	¥2,600	〃14522	¥240	〃14558	¥310
〃14008	¥250	〃14035	¥270	〃14078	¥55	〃14435	¥2,695	〃14526	¥240	〃14559	¥1,130
〃14019	¥265	〃14038	¥325	〃14081	¥55	〃14490	¥2,185	〃14527	¥290	〃14560	¥440
〃14010	¥265	〃14040	¥200	〃14082	¥55	〃14500	¥1,405	〃14528	¥290	〃14561	¥170
〃14011	¥55	〃14042	¥185	〃14085	¥245	〃14501	¥55	〃14529	¥275	〃14562	¥1,670
〃14012	¥55	〃14043	¥200	〃14086	¥55	〃14502	¥255	〃14530	¥160	〃14566	¥590
〃14013	¥105	〃14044	¥200	〃14093	¥120	〃14503	¥310	〃14531	¥215	〃14568	¥680
〃14014	¥215	〃14046	¥245	〃14099	¥510	〃14505	¥1,510	〃14532	¥380	〃14569	¥405
〃14015	¥235	〃14049	¥75	〃14160	¥215	〃14506	¥105	〃14534	¥1,500	〃14572	¥105
〃14016	¥105	〃14050	¥75	〃14161	¥215	〃14508	¥525	〃14536	¥705	〃14580	¥1,050
〃14017	¥215	〃14051	¥180	〃14163	¥215	〃14510	¥230	〃14537	¥4,700	〃14581	¥595
〃14018	¥250	〃14052	¥180	〃14174	¥205	〃14511	¥230	〃14538	¥310	〃14582	¥205
〃14019	¥80	〃14053	¥180	〃14175	¥225	〃14512	¥250	〃14539	¥245	〃14583	¥260
〃14020	¥235	〃14066	¥110	〃14194	¥260	〃14513	¥465	〃14541	¥260	〃14584	¥145
〃14021	¥215	〃14068	¥55	〃14408	¥3,425	〃14514	¥415	〃14543	¥290	〃14585	¥290
〃14022	¥215	〃14069	¥55	〃14409	¥3,425	〃14515	¥415	〃14549	¥1,080		
〃14023	¥55	〃14070	¥55	〃14410	¥3,135	〃14516	¥240	〃14552	¥2,690		

アドテック システムサイエンス総代理店

- ご注文は電話・現金書留・為替にて，住所・氏名・品名・個数・郵便番号をはっきり書いてお願い致します。
- 送料：半導体部品〒300 箇体〒1,000 尚，注文品¥1,000以下の場合，切手可
- 多数お買い上げの方には，別途見積り致します。地方業者，ユーザー，メーカー大歓迎!!

- 官公庁，学校，放送局（所定の様式可），国庫金，県費払い他。北海道大学，山形医大，東大宇宙研，大阪大学，鹿児島大学，NHK等全国へ納入致しております。



ロビン電子産業(株) M係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1－16 大橋ビル2F
☎03-255-6027(代) 営業時間 9：30～19：00 年中無休
TELEX 222-2210 ROBIND J

★7月7日より大橋ビル2F（旧営業所の隣りの新しいビル）で新規オープンいたしました。年中無休で営業いたします。ゼヒお立寄りください。

HUDSON GROUP
HUDSON SOFT®

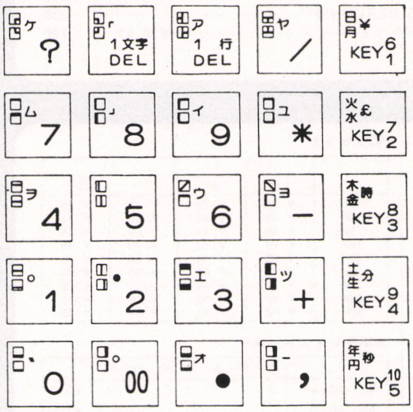
SHARP MZ-80K/C SOFT
Tiny FORTRAN

FORM

Z-4000-A
マニュアル付
カセット1本 ¥6,000
〒300
B面 GALAXY FORM付

RUNで走るフォートランFORMはかならず皆様に満足していただけます。

MZ-80K/Cに テンキーとファンクションキーさらにオートリピートが加わりました。



KEYの定義例
KEY2, "NEW"+CHR$(13)C/R

10個のファンクションキーは自由に定義することができます。
今までのBASICテキストはそのまま使用できます。

SP-5020専用Z-3025
テンキーシール、マニュアル付　¥3500 〒300

SP-6010専用Z-3030
テンキーシール、マニュアル付　¥3800 〒300

このプログラムはMZ-80K/Cの右側25個のグラフィックキーを数字キー・ファンクションキーに利用して事務用ソフト等のデーターの入力をスムーズに行うソフトです。BASICに新らしくKEYコマンド追加、カーソルリピートも入っております。

KEY ON→テンキー&ファンクションキー
KEY OFF→オリジナルキー

ソフト名	SER	PRICE(¥)
FORM	Z−4000−A	6,000
PALL	Z−5000−A	5,500
PALL CAI	Z−5001	3,000
PALL LIFE	Z−5002	3,000
DATA BASE	Z−3051	3,000
QSO整理	Z−8000−A	3,500
殿様ゲーム	Z−1018	2,500
バリケード	Z−1019	2,500
水泳	Z−1021	2,500
オセロ	Z−1023	2,500
ブロッククズシ	Z−1026	2,500
アニマルレッスン	Z−1027	2,800
マージャン	Z−1030	3,000
陣取りゲーム	Z−1031	2,600
さるも木から落ちる	Z−1032	2,600
チェッカー	Z−1033	2,800
ポーカー	Z−1034	3,000
月面着陸	Z−1054	2,800
カンニング大作戦	Z−1056	3,000
スクランブル	Z−1055	3,000
モンタージュ	Z−1049	2,500
株式売買	Z−1053	3,000
リナンバー10 SP−10	Z−3010−B	3,000
リナンバー20 SP−20	Z−3020	3,000
プリンター用画面コピー	Z−3013	2,500

ソフト名	SER	PRICE(¥)
アペンド 10	Z−3017	2,500
アペンド 20	Z−3027	2,500
RAM TEST	Z−3015	2,500
テンキー&ファンクションキー	Z−3025	3,500
在庫管理	Z−1051−A	3,000
多角形の面積計算	Z−1052	3,000
ローン計算	Z−1001	2,800
ボーリング	Z−1002	2,500
スロットマシン	Z−1003	2,500
スタートレック	Z−1004	2,800
雀球	Z−1035	3,000
野球拳	Z−1036	2,800
ブラックジャック	Z−1038	3,000
ダービー	Z−1041	2,800
英会話レッスン	Z−1042	2,800
スーパーゴルフ	Z−1043	3,800
ハングマン	Z−1044	2,800
D−DAY	Z−1045	3,000
アルデバラン #1	Z−1046	3,000
アルデバラン #2	Z−1047	3,500
ヤシの実落し	Z−1008	2,500
価値判断	Z−1009	3,000
金種計算	Z−1012	2,500
パチンコ	Z−1013	3,000
ベースボール	Z−1017	2,800

HUDSON GROUP
HUDSON SOFT®

NEW

HUDSON 特製

Softock
ソフトック

第4回　北海道マイコンショウ
7月31日〜8月6日 ㊌今井一条本館5F

販売代理店募集中！

HDF-φ	ミニフロッピー	10枚用	¥3,000	〒300
HDF-1	標準フロッピー	5枚用	¥3,000	〒300
追加シート	ミニ、標準共	5枚	¥1,500	〒100

DISKETTES FILEは、ストックフォームのプリンター用紙を綴じることが可能です。リスト等の整理に最適です。

MZ-80K	¥198,000	〒サービス	ソフトテープ 3本付	パーソナルコンピュータRAM20KBYTE
MZ-80C	¥268,000	〒サービス	ソフトテープ 5本付	クリーンコンピューター RAM48KBYTE
MZ-80P3	¥168,000	〒サービス	ソフトテープ 3本付	ドットマトリックスプリンター
MZ-80I/O	¥ 29,800	〒サービス	ソフトテープ 1本付	I/Oボックス
MZ-80FD	¥298,000	〒サービス	FD用ソフトディスク付	フロッピーディスクドライバー 2ドライブ
MZ-80FI/O	¥27,000	〒サービス		フロッピーディスクインターフェイス
MZ-80FMD	¥ 10,000	〒サービス		マスターディスケット SP−6010
MZ-80F15	¥ 4,300	〒サービス		フロッピー用フラットケーブル

シャープシステムソフトアセンブラー	¥20,000	〒サービス	マシンランジゲージモニター	¥6,000	〒300
ハイスピードBASIC SP-5020	¥ 3,000	〒300	マシン語インベーダー	¥ 3,000	〒300
拡張メモリーキット 16KBYTE RAM	¥20,000	〒サービス	MZ-80K用フルキーボード	¥37,000	〒サービス

NECマイコン用品

PC-8001本体	¥168,000	〒サービス	PC-8005増設メモリパック	¥20,000	〒サービス
PC-8021ドットプリンター	¥165,000	〒サービス	PC-8031デュアルミニデスク	¥310,000	〒サービス
PC-8041グリーンCRT	¥48,800	〒サービス	PC-804212インチカラーCRT	¥109,000	〒サービス
PC-804312インチカラーCRT高解像度	¥219,000	〒サービス	PC-8033 PC-8031用I/Oポート	¥17,000	〒サービス

○その他アップルII、TI／99/4、マイプロッター、エプソン等の商品も扱っておりますので御連絡下さい。

※HUDSON SOFTの代理店を募集しております。お問合せは札幌本店まで御連絡下さいませ。

通信販売のお知らせ

ハドソンコスモス札幌では、MZ-8φK/C、PC-8001、APPLEII及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本体をお買い上げいただいた方は、当社ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行っております。

関西以北の方

担当：小林建夫

現金書留か銀行振込でハドソンコスモス札幌通販係までお送り下さい。銀行振込は、北海道拓殖銀行平岸支店普通092−910尚振込の場合は、住所、氏名、品名、個数をハガキにてお知らせ下さい。クレジット販売も行っております。ソフトテープは、1本〜3本まで¥300　4本以上¥600　1万円以上はサービスさせていただきます。

関西以南の方

担当：田村幸夫

現金書留にてハドソン大阪あてお送り下さい。
大阪連絡事務所では、ソフトウエアーの通販のみお受けいたします。

HUDSON GROUP

ハドソン コスモス札幌
北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19
PHONE 011−821−1189 〒062 火曜定休日

ハドソン ㊌ 今井店
北海道札幌市中央区南1条西2丁目 ㊌今井一条本館5F
PHONE 011−281−1151 内2294 水日曜定休日

ハドソン 大阪
大阪市南区安堂弁橋通4−23 佐野屋橋ビル
PHONE 06−251−1945 〒542

大阪・日本橋マイコンショップ
東亜エレシャック

★Tandy★
Radio Shack
タンディ
ラジオ シャック

FORTRAN入荷
￥40,000

TRS-80

マイクロ・コンピュータ・システム

Radio Shack
TRS-80
VIDEO DISPLAY
TRS-80
<<< LEVEL - II BASIC >>>
✦ IF YOU NEED PRICE LIST
THEN PUSH < ENTER > !
Radio Shack
Radio Shack
TRS-80
EXPANSION INTERFACE

**関西地区
サポートセンター完備**

★カナ文字CPU(16K RAM)
＋スタンダードモニタ
￥198,000
〈旧￥228,000〉

★カナCPU(16K RAM)＋グリーンモニタ
￥218,000 〈旧￥258,000〉

◉周辺機器

●拡張インターフェイス	￥75,000
●15″ラインプリンターIII	￥348,000
●9″ラインプリンター	￥178,000
●ミニディスク…(No.1)￥128,000 (No.2～No.4)	￥118,000
●ブランクディスケット	￥ 1,500
●カセットレコーダー	￥12,000
●インターフェイスケーブル	￥20,000
●クイックプリンタII	￥68,000
●RS-232Cシリアルインターフェイスボード	￥30,000

◉アプリケーションプログラム

■ビジネス用

●在庫管理	￥35,000
●カセット・メイリング・リスト	￥10,000
●ディスク・メイリング・リスト	￥15,000
●LEVEL-II統計分析プログラム集	￥18,000
●給与計算プログラム	(近日発売)
●会計処理プログラム	(近日発売)

■ユーティリティー用

●T-BUG	￥ 4,500
●エディタ/アセンブラ(カセット)	￥10,000
●ラインリナンバリング	￥ 3,000
●倍精度サブルーチン	￥ 4,000
●フォートラン・パッケージ	￥40,000
●ディスクエディタ/アセンブラ・パッケージ	￥40,000
●エディタ/アセンプラII(カセット)	￥12,000

■教育用

●I・Q	￥10,000
●L-II 演習プログラムNo.1	￥ 5,500
●L-II 演習プログラムNo.2	￥ 5,500
●算数学習・成績処理プログラム(カセット)	￥ 9,500
●算数学習・成績処理プログラム(ディスク)	￥ 9,500

■ゲーム用

●「ワトソン君、早く!!」ゲーム	￥ 1,500
●チェス・ゲーム	￥ 5,000
●マイクロ・ミュージック	￥ 3,000
●UFO	￥ 3,000
●侵略部隊	￥ 4,000
●チェッカー80	￥ 3,000
●潜水鑑ゲーム	￥ 2,000
●スター・トレック	￥ 4,000
●スペース・タクシー	￥ 2,000
●三目並べ	￥ 2,000
●スター・パイロット	￥ 2,000
●ブロック・ゲーム	￥ 2,000
●モグラタタキ・ゲーム	￥ 2,000
●ライフ・ゲーム	￥ 2,500
●迷路ゲーム	￥ 2,500
●レーシング・ゲーム	￥ 2,000
●ボーリング・ゲーム	￥ 3,000
●インベーダー・ゲーム	￥ 4,000
●麻雀ゲーム	￥ 3,000

NEC PC-8001

●PC-8011 拡張ユニット

●PC-8021プリンタ
（￥165,000）

●PC-8001本体
（￥168,000）

●PC-8031
フロッピーディスク

SHARP

MZ80C

■シャープ・
パーソナルコンピュータ

MZ-80C(48K RAM)	¥268,000
MZ-80K(20K RAM)	¥198,000
MZ-80I/O	¥ 29,800
MZ-P3プリンタ	¥168,000

commodore

CBM3032

■コモドール・
パーソナルコンピュータ

CBM3032(32K RAM)	¥298,000
PET2001-8	¥218,000
CBM3040インテリジェントミニフロッピー	¥298,000

テキサス インスツルメンツ

アジア リミテッド

TI 99／4

本体（RAM 16KB）	￥218,000
11インチカラーモニターTV	￥71,000
ROM カートリッヂ	￥7,000～￥17,500

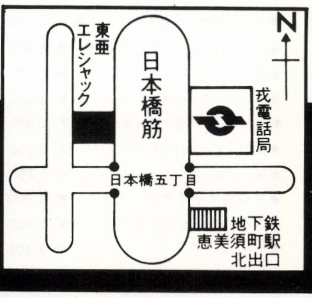
apple II PLUS

12K ROM/16K RAM	¥328,000
パスカル	¥140,000
DISK	¥190,000

■その他周辺機器、各社ソフト在庫有り

※ローン、クレジット及び通信販売も取扱っています。
（￥10,000.—以上お買上の通販運賃はサービス）

お手持の不要マイコン（システム・1ボード型）を下取、委託販売致します！（係員まで御相談下さい）



toa
東亜無線グループ

東亜エレシャック株式会社

〒556大阪市浪速区日本橋筋5-61 TEL06(644)0111㈹
地下鉄堺筋線恵美須町北出口右前
営業時間 AM10:00～PM6:30 定休日 毎週木曜日

RAM

㈱富士音響　年中無休

マイコンセンター

〒101 東京都千代田区外神田1-15-16 ラジオ会館7F
TEL. (03)255-7846・4857・4858

ATARI 800 ROM10K RAM16K RFモジュレーターサービス

直輸入品　限定10台　￥248,000

- ○BASIC EDUCATION ROM付
- ○COLOR16色　HIRES320×192
- ○シンセサイザー(4出力)内蔵

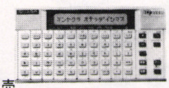
○本体(8K システム)	￥298,000	専用テレコ	￥29,800
○DISK	￥248,000	○スーパーブロック	￥13,000
○16KRAM	￥69,800	○チェス	￥13,000
○パドル2本	￥9,800	○バスケットボール	￥13,000
○ジョイスティック2本	￥7,000	○スターレーダー	￥19,800
○教育ソフトウェア(音色入)	各￥9,800より		

新発売

ミニ・デジタイザー
8½インチ・距離面積測定OK
ソフトウエアはDISKで￥77,800です。

SHARP 電訳機

IQ-3000　7,800単語　￥39,800

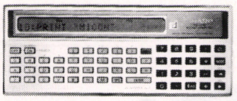


新発売

○海外旅行用パッケージ (文章も訳せます)	￥12,000
○単語A(高校クラス)	￥20,000

ドイツ語・フランス語・スペイン語
近日発売

BASIC言語のポケットコンピューター

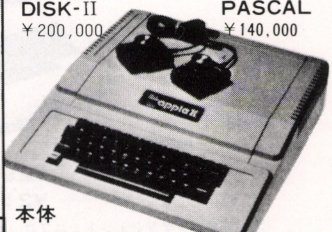


PC-1210(26メモリー400ステップ)	￥29,800
PC-1211(26メモリー1424ステップ)	￥43,000
専用カセットインターフェース	￥6,500
ポケットコンピュータ入門	￥1,200

apple II STANDARD PLUS

■ESDサポート付 3ヶ月無料保証

DISK-II ￥200,000　PASCAL ￥140,000



本体
12KROM／16KRAM　￥328,000
RFモジュレータ付
(只今RAMフル実装サービス)

■ROMカード6K/10K	￥63,500	■ROM PLUS	￥63,500
■CHERRY-I I/O 付	￥99,800	■ミュージックシンセサイザ	￥96,000
■パラレルI/Oカード	￥65,000	■ライトペン(ソフト2本付)	￥15,000
■シリアルI/Oカード	￥65,000	■GRAPHICS TABLET	￥288,000
■スピーチラブ	￥65,000	■GPIBインターフェース	￥124,000
■APPLECLOCK	￥89,800	■プログラマタイマーカード	￥64,000
■PROMライター	￥56,000	■スーパートーカー	￥96,000
■アリスメティックカード	￥147,000	■簡易パラレルインターフェース	￥18,000
■TINY PASCAL	￥20,000	■LISA ASSEMBLER	￥15,000
■APPLE PIE	￥11,000	■EDITOR ASSEMBLER	￥21,000
■DISKFORTH	￥20,000	■APPLE WRITER	￥30,000
■PASCALライブラリ	￥18,000	■APPLE DISKETTE	￥2,000
■BOX 2	￥9,800	■AID＃1(特)	￥15,000
■HIRESキャラクタージェネレータ	￥6,000	■マイクロチェス(特)	￥4,000
■6-コレジデントアセンブラ	￥21,000	■プリントフォーマッティング	￥10,000
■DISK MAGIC	￥7,500	■テープCO. アセンブラ	￥6,000
■VISICALK	￥45,000		

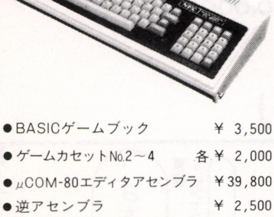
●SOFT TEN KEY (.M)	￥3,000	●四人マージャン(.M)	￥3,800	●ギャラクシーウォーズ(.M)	￥3,800
●ルーレット(ライトペン)(.I)	￥4,000	●OPTIMIZER (.A)	￥6,000	●BLITZKRIEG (.I)	￥4,800
●スーパースターファイヤー(.M)	￥4,800	●ASTROAPPLE (.A)	￥4,800	●スーパーインベーダー(.M)	￥3,500
●ダートルーム (.I)	￥4,800	●STAR VOYAGER (.I)	￥4,800	●AMPER SORT (.M)	￥4,800
●バズーカ砲 (.I)	￥4,800	●CRAZY EIGHTS (.I)	￥4,800	●TAPE PASCAL(.M)	￥15,000
●スーパーオセロ(.A)	￥3,000	●ローリングクラッシュ(.M)	￥6,000	●APPLE MANOR (.A)	￥4,800

.A　APPLE SOFT　　.I　INTEGER BASIC　　.M　マシン語又は両方OK

NEC PC-8001

ROM24K RAM16K　￥168,000

拡張RAM(μPD416C-3セット)　￥20,000



●PC-8031 (デュアルミニディスクユニット)	￥310,000
●PC-8033 (PC-8031用I/Oポート)	￥17,000
●PC-8041 (12インチグリーンモニター)	￥48,800
●PC-8043 (12インチ高解像カラーモニター)	￥219,000
●PC-8011 (拡張ユニット)	￥148,000
●PC-8044 (カラーテレビアダプター)	￥13,500
●PC-8001に適最です ビクター9インチグリーンモニター M-100(台付)	￥42,300

●BASICゲームブック	￥3,500
●ゲームカセットNo.2～4	各￥2,000
●μCOM-80エディタアセンブラ	￥39,800
●逆アセンブラ	￥2,500
●スーパースペースインベーダー	￥3,000
●スーパーギャラクシーウォーズ	￥3,000
●ラスベガススロットマシン	￥2,500
●マージャンゲーム	￥3,000
●平安京エイリアン	￥3,000
●スペースファイター	￥2,500
●3-DMAZE	￥2,500

各社ワンボードマイコン

●TK-85	￥44,800	●日立K-2051G	￥49,800
●H68/TR-B	￥79,500	●サンヨーDDM-12C	￥46,800
●EX-80A	￥65,000	●サンヨーDDM-10C 10インチ2000文字グリーンモニター	￥35,800
●SMB-80T	￥85,000	●ナショナルTHII-S70	￥59,800
●NEW LKIT-8	￥93,000	●PECKER-I	￥228,000
●H68/CTV	￥89,500	●PECKER-8	￥488,000
●EX-80CB	￥75,000		
●H68/TPRI	￥79,500		

各社メディア

バーバッティム　10枚以上1割引

●525-01(5インチソフト)	￥1,500
●525-10(ハード10ホール)	￥1,500
●525-16(ハード16ホール)	￥1,500
●550-01(両面ダブル)	￥1,800
●FD34-1000(8インチソフト)	￥1,800
●FD32-1000(8インチハード)	￥2,000
●FD10-4026(両面シングル)	￥2,400
●DD34-4026(両面ダブル)	￥2,500
●T-300(データカセット)	￥1,500

ダイサン　5枚以上1割引

●104/1(ソフトセクター)	￥2,000
●104/2(両面シングル)	￥2,400
●104/2D(両面ダブル)	￥2,500
●105/1(16ホール)	￥2,000
●107/1(10ホール)	￥2,000

マクセル　10枚以上1割引

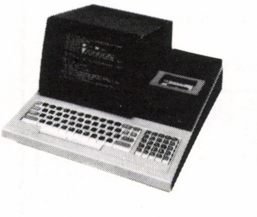
●MD1(ソフトセクター)	￥1,600
●MD2(両面ダブル)	￥2,100
●FD1(8インチソフト)	￥2,000

IBM

●8インチソフト	￥2,100
●20(両面ダブル)	￥3,000

シャープ

MZ-80K2 ¥198,000
（RAM32KB付
スモークドキーボード）



●MZ-80I/O	¥29,800
●MZ-80I/O-I	¥15,000
●MZ-80TK	¥37,000
●MZ-80P 3	¥168,000
●MZ-80FDセット	¥339,300

PCG-8000 ¥44,800

MZ-80K/CでHIRESが可能

MZ-80C ¥268,000
（48K RAMグリーンモニター
ミニコン型キーボード）

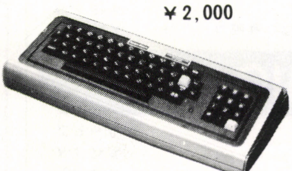
●SP-5020	¥ 3,000
●マシン語モニター	¥ 6,000
●逆アセンブラー	¥ 3,000
●アセンブラセット	¥20,000
●エディタアセンブラ PROMフォーマッタ 2本入	¥10,000
●タイニーパスカル	¥ 5,500
●タイニーフォートラン	¥ 6,000
●3-DMAZE	¥ 3,000
●リナンバー	¥ 3,000
●アペンド	¥ 2,500
●テンキーファンクション	¥ 3,500
●データーベース	¥ 3,000
●在庫管理	¥ 3,000
●銀河鉄道999	¥ 3,000
●RAMテスト	¥ 2,500
●スペースファイター	¥ 3,000
●五目ならべ	¥ 3,000
●スーパーオセロ	¥ 3,000

NEW TRS-80

16K(JIS) グリーンモニター付
¥218,000

システムカバー
¥2,500

DISKカバー
¥2,000



●ライトペン	¥ 9,800
●サウンドユニット	¥ 9,800
●エディタアセンブラII	¥12,000
●T-BUGモニター	¥ 4,500
●アイレセイバー	¥ 4,500
●パスカル	¥68,000
●FORTRAN	¥40,000

MODEL II **リース開始**
Z-80A 64K RAM
8インチフロッピー

●クィックプリンター	¥68,000
●拡張インターフェース	¥ 75,000
●DISK(No.1)	¥128,000
●DISK(No.2)	¥118,000
●専用カセットテレコ	¥ 12,000
●拡張RAM	¥ 20,000
●9インチプリンター	¥143,000
●15インチラインプリンター	¥348,000

ゲームソフトウェア

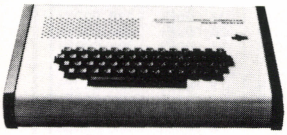
●マイクロミュージック	¥3,000
●マイクロチュス	¥5,000
●インベーダー	¥4,000
●スタートレック	¥4,000
●チェッカー80	¥3,000

LIBARY-100(ビジネス，教育，ゲーム)
100のプログラムが入って ¥19,800

日立ベーシックマスター

MB-6881（16K）
¥148,000

MB1010B	¥65,000
●拡張RAM	¥20,000



MP-3030	¥148,000
アセンブラ	¥15,000

●スタートレック	¥3,000
●インベーダートレック	¥4,000
●マージャン32K RAM	¥3,000
●逆アセンブラ	¥2,500
●スーパーオセロ	¥3,000
●ムーンエイリアン	¥3,000
●インベーダー	¥3,000
●レスキュー	¥3,000
●スカイファイター	¥3,000
●競馬ゲーム	¥3,000
●魚ツリゲーム	¥3,000
●ベースボール	¥3,000
●砲弾ゲーム	¥3,000
●射撃ゲーム	¥3,000
●平安京エイリアン	¥3,000

TEXAS

TI-99/4 ¥218,000

16bitホームコンピューター
カラー16色HIRES 256×192
3重和音5オクターブ13ケタ関数
電卓機能内蔵
スピーチシンセサイザー近日発売

●専用カラーモニターテレビ	¥71,000
●スピーチシンセサイザー	¥38,000
●ジョイスティック	¥12,000
●ビギニンググラマー	¥ 8,000
●ビデオチェス	¥17,500
●ナンバーマジック	¥ 7,000
●ビデオゲーム	¥ 8,000
●スピーチエディター	¥11,500
●フットボール	¥ 8,000

PET-2001

CBM-3032 ¥~~298,000~~
CBM-3040
(DUALDISK) ¥~~298,000~~

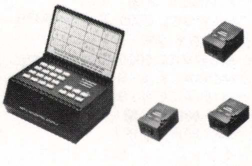
●セカンドカセット	¥19,800
●ライトペン	¥ 9,800
●サウンドユニット	¥ 9,800
●サウンド入ソフト	¥4,800
●3-Dスターフォース(マシン語)	¥4,800
●PCG-6500	¥39,800

PETで300×200のHIRESが出来る。音も出る。DEMOソフト付

夢のホームコントロールシステム
BSR SYSTEM X-10

リモコンLSIにより電灯線を通して最大256種の家庭電化製品とコントロールします(特に配線工事は不要)
白熱灯ならば調光可能となります。

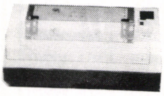
スタータセット ¥29,200
（親器1台 小器3台）



別売	ランプモジュール	¥4,800
	アプライアンスモジュール	¥4,800
	壁スイッチモジュール	¥5,800
	リモートコントローラ	¥6,000

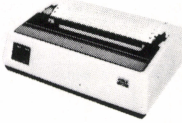
APPLE IIインターフェース付セット
¥96,000

GP-80 グラフィックプリンター

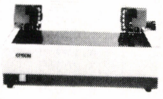


¥69,000
発売予定

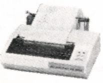
OKITYPER-5200
132桁
¥154,000



EPSONTP-80ET
グラフィック可
¥139,000
PET用
¥157,000
PC用
¥145,000

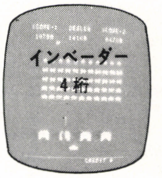


●**BIT QUEEN** ¥218,000



APPLEインターフェース付
グラフィックドットインパクト
プリンター

JATRE テーブルゲーム



（中古）**¥45,000**

（中古）**¥65,000**

ギャラクシアン
（カラー）
パートI
パートIV
新発売

基板のみ，¥180,000

インベーダー5桁 ¥65,000（中古）

インベーダー基板のみ
¥27,000

特報 通販Special サービス中（サービスセット及びNECは除く）

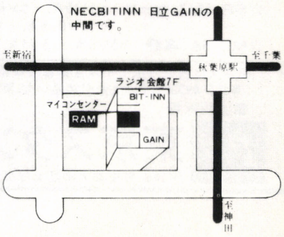
地方のお客様に限り、3万円以上に付送金分より5％返金致します。(全商品) 返金方法については銀行振込となりますので、ご注文の際お客様の銀行名と口座番号をはっきりとお書き下さい。

注，送金の際は在庫確認の上(TEL等)お願い致します。

JCB・UC・DC・
MC日本信販クレジット
1～30回取扱・地方もOK

■地方の方には通信販売致します。マイコンキットは送料無料。指定のないものは5000以下〒500円 ■ご注文は現金書留・銀行振込当社指定郵便振込にて住所・氏名・個数・品名をはっきりとお書き下さい。住友銀行神田駅前支店268118 東京2-33637尚、プライスリスト希望の方はその品種・品名をはっきりとお書き下さい。

（郵便切手100円同封）



PC-8001端末コーナー

――プリンタ――

☆PC-8021ドット	¥ 165,000	〒サービス
☆TP-80ETドット PC-8001専用	¥ 145,000	

――TVモニター――

☆PC-8041 12インチ グリーン	¥48,800	〒サービス
☆SANYO 12インチ グリーン DC専用コード付	¥42,800	

増設用IC

☆APPLE用 16K バイト DRAM	¥15,000	〒サービス
☆MZ-80K用 16K バイト DRAM	¥15,000	
☆PC-8001 16K バイト DRAM	¥18,000	

マイコン 特撰 コーナー

☆PC-8001（日電）32K（東京スタンダード増設）	¥183.000	〒サービス
☆APPLE II 又はPLUS 16Kラムシステム	¥280.000	〃
☆APPLE II 又はPLUS 32Kラムシステム	¥295.000	〃
☆APPLE II 又はPLUS 48Kラムシステム	¥310.000	〃
☆MZ-80K2（シャープ）36Kラムシステム	¥200,000	〃
☆MZ-80K2（シャープ）48Kラムシステム	¥213,000	〃
☆MB-6881（日立）レベル-II 32Kラム	¥163.000	〃
☆TRS-80 LEVEL II 4Kラムシステム（英文）	¥128,000	〃
☆TRS-80 LEVEL II 16Kラムシステム（英文）	¥148,000	〃

マイコン

☆MB-6881（日立）16Kラム	¥143,000	〒サービス
☆MZ-80C（シャープ）48K	¥268,000	〃
☆MZ-80K2（シャープ）32K	¥198.000	〃
☆PC-8001（日電）16K	¥168.000	〃
☆PET-2001-8 テープ5本サービス	¥218.000	〃
☆PET-2001-16テープ5本サービス	¥248.000	〃
☆PET-2001-32テープ5本サービス	¥298.000	〃
☆KAISER Z80・16K	¥268.000	〃
☆KAISER Z80・48K	¥368.000	〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・16K	¥198.000	〃
☆ATARY-800	¥288,000	〃
☆MARVEL 2000 又はGRAPE-1・48K	¥228,000	〃
☆M100ACE III・SORD	¥470,000	〃
☆M100ACE IV・SORD	¥550,000	〃
☆TK-80E（日電）	¥ 67.000	〃
☆EX-80A（東芝）	¥ 65,000	〃
☆オレンジ（アドテック）	¥ 99.800	〃
☆MK-80E（I.S）	¥ 54.000	〃
☆MITEC-85A	¥ 54.500	〃
☆MP-80（マイテック）	¥ 39,500	〃
☆AIM65	¥125,000	〃
☆TK-85（日電）	¥ 44,800	〃
☆PC-3100（シャープ）	¥250,000	〃
☆IF-800 MODEL20（沖）	¥1,280,000	〃
☆6890L3（シャープ）	¥298,000	〃

端末

☆パスカルユニット（APPLE）	¥138,000	〒サービス
☆APPLE II ディスク I／Oカード付	¥180.000	〃
☆APPLE II 6Kロム・又は10Kロム	¥ 58.000	〃
☆UA-850ビデオプロッター（ハムリン）	¥248.000	〃
☆オキタイパー5200	¥178.000	〃
☆TP-80ET ドットプリンター（EPSON）	¥139,000	〃
☆TP-80ET PC-8001専用	¥145,000	〃
☆TP-80ET APPLE II MZ-80専用	¥157,000	〃
☆PECKER 1（P-ROMライター）	¥228,000	〃
☆EX-80BS（東芝）	¥ 99.800	〃
☆TK-80BS（日電）	¥128,000	〃
☆GP-80プリンター（セイコー）	¥ 69,000	〃
☆DIABLO HY TYPE-1（32G/SEC）（再調整品）	¥85,000	実費着払
☆IBM725型（再調整品）	¥ 65,000	〃
☆ASR-33テレタイプ	¥500.000	〃

電源

☆HMC-3（エルコ）＋5V10A、＋12V1A、－5V1A	¥37,000	〒サービス
☆SP-5512（セーフ）＋5V5A、－5V0.5A ＋12V0.5A、－12V0.5A	¥17.500	〃
☆MC-6A（高野）＋5V5A、－5V1A、＋12V1A	¥15,000	〃

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替（東京6-49308）但し代金引換払いは実費が加算されます。

●通販部●

東京スタンダード 株式会社
MG係まで
〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03-727-8101

マイコン月賦販売コーナー

- ●下記の内、希望品名、回数を名記の上お申し込み下さい。
（頭金のあるものは、頭金と共にお申し込み下さい。） 送料込価格
- ●頭金変更可能です。（お問合せ下さい。）
- ●その他のマイコン・端末等月賦あり、お問合せ下さい。

品番	各回数	頭金（前払）	各回払（後払）	支払合計
APPLE II 又はPLUS 16K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	33,000円 20,500円 18,200円 17,400円	298,000円 305,000円 323,000円 348,000円
APPLE II 又はPLUS 32K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	35,700円 22,200円 19,400円 18,300円	314,200円 322,000円 341,000円 366,000円
APPLE II 又はPLUS 48K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	38,500円 24,000円 20,600円 19,200円	331,000円 340,000円 359,000円 384,000円
MZ-80C シャープ 48K RAM	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	28,000円 16,800円 15,700円 15,400円	268,000円 268,000円 285,500円 308,000円
MZ-80K 2 シャープ 32K ラム	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	24,700円 14,900円 14,200円 11,100円	198,200円 199,000円 213,000円 222,000円
MZ-80K 2 シャープ 36K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	16,700円 10,000円 11,000円 11,700円	200,200円 200,000円 215,000円 234,000円
MZ-80Kシャープ 48K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	18.900円 11.300円 11.400円 12,000円	213.400円 213.000円 221.000円 240.000円
PET-2001-8 テープ 5本 サービス	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	19,700円 11,900円 11,600円 12,100円	218,200円 219,000円 224,000円 242,000円
PET-2001-32 CBM 3032 テープ 5本 サービス	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	33,000円 20,000円 17,000円 16,500円	298,000円 300,000円 305,000円 330,000円
PC-8001 日電 16K	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	19,800円 12,300円 12,500円 9,800円	168,800円 173,000円 187,500円 196,000円
PC-8001 日電 32K 東京スタンダード増設	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	22,600円 14,000円 13,700円 10,700円	185,600円 190,000円 205,500円 214,000円
TP-80ET I/O付 PC-8001専用 エプソン	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	15,900円 9,500円 10,400円 8,200円	145,400円 145,000円 156,000円 164,000円
TP-80ET APPLE II I/O付 エプソン	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	17,900円 10,700円 11,300円 8,800円	157,400円 157,000円 169,500円 176,000円
MB-6881 日立16Kラム ベーシックマスター	6 10 15 20	50,000円 30,000円 0 0	16,400円 11,800円 11,000円 8,600円	148,400円 148,000円 165,000円 172,000円
MB-6890 日立 32K ラム ベーシックマスターL 3	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	33,600円 20,900円 18,500円 17,600円	301,600円 309,000円 327,500円 352,000円
TRS-80レベル II 4K ラム	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	17,900円 11,100円 11,700円 9,100円	157,400円 161,000円 175,500円 182,000円
KAISER Z80 16K ラム	6 10 15 20	100,000円 100,000円 50,000円 0	30,100円 18,700円 17,000円 16,400円	280,600円 287,000円 305,000円 328,000円
TK-80E 日電 キット	6 10 15 20	30,000円 0 0 0	6,400円 7,100円 4,800円 3,700円	68,400円 71,000円 72,000円 74,000円
APPLE II DISK I/O付	6 10 15 20	50,000円 50,000円 0 0	23,800円 14,800円 14,300円 11.200円	192,800円 198,000円 214,500円 224,000円
MITEC-85A キット	6 10 15 20	0 0 0 0	9,500円 5,900円 4,100円 3,200円	57,000円 59,000円 61,500円 64,000円
オレンジ	6 10 15 20	50,000円 30,000円 0 0	8,300円 7,400円 7,500円 5,900円	99,800円 104,000円 112,500円 118,000円

55年度
新卒者も受付

技術社員募集

完全週休
2日制

明日の産業社会に
豊かなヒューマニズムを！

あなたもマイコン技術開発に参加しませんか。

■業　種●テレコン・テレメータシステム
●ミニコン・マイコンの応用システム
●電子機器・通信機器・省力化機器
■募集職種（見習者も可能）
●電子回路開発、設計技術者
●電子機器、生産技術者

■年令学歴●30才迄・工高卒以上
■待　遇●昇給年１回、賞与年２回、社保完、交通費全額支給
■勤務先●川崎工場（システム機器事業部）
南武線武蔵中原歩３分
■応募先●下記へ連絡のこと

セントラル電子制御株式会社

〒144 東京都大田区蒲田４－20－11越後屋ビル　TEL 03(731)5752㈹人事部

SHARP MZ-80

ROUND SYSTEM

信頼性、使いやすさ抜群のプロの作った本格的ビジネスプログラムです。

内容はオフィスコンピュータに全く劣らないパーソナルコンピュータのソフトウエアで、インプットミスの徹底防止とファイルメンテナンスの完全な全面対話式の比類のないユニークさです。

ディスクベース（ディスケットで供給）業種による一部調整のため、申込書を請求して下さい。

★在庫管理（ＢＰ－5130）　ディスケット１枚に付5000種の商品材料のランダム検索可能、コード、型式、品名、数量金額を表示又はプリント、在庫表もプリント　￥50,000
★販売管理（ＢＰ－5210）　得意先別、品種別、販売員別の統計資料をプリント、その他一覧表及び売掛台帳まで作成する、パーソナルコンピュータと思えない本格派　￥50,000
★給与計算（ＢＰ－5330）　300人以下の企業用、給与支給明細書、各種一覧表、金種表、年調資料等のプリントが迅速に出来ます。女子事務員でも簡単に扱えます　￥50,000

テープベース（カセットテープで供給）〒サービス　★天中殺　よく当る占付　￥3,000
★パーソナルファイル（PP－5250）　カセット１本に付255個各6項目のレコードを記録し、ランダムに検索し、プリントも可能、住所録、レコード、フイルム、蔵書用に項目変更可能　￥6,800
★在庫管理（BP－4Y10R）　カセット1本に付500種のランダムアクセス￥9,800
★プライスリスト（BP－4Y30）　1000種の値段表と売値の検討　￥9,800

発売予定のもの
★財務会計（株式会社用、個人企業用）★株価診断　★四柱推命（プロ用）★気学（方位学）

SHARP MZ-80シリーズ販売中（〒サービス）

MZ－80C　パーソナルコンピュータ　￥268,000
MZ－80K　パーソナルコンピュータ　￥198,000
MZ－80FD　フロッピーディスク　￥298,000
MZ－80I/O　I/O　BOX　￥ 29,800
MZ－80P3　ドットプリンター　￥168,000
MZ－80F I/O　ディスク用 I/O カード　￥ 27,000
MZ－80FMD　ディスク用マスターディスケット　￥ 10,000
MZ－80F15　ディスク用接続ケーブル　￥ 4,300

ご注文は、現金書留又は、送金料の安い郵便振替をご利用下さい。案内書は、切手100円同封でお申込み下さい。

〒560 豊中市上野西3－2－25　TEL.06－849－6982
株式会社ラウンドシステム研究所
郵便振替口座　大阪　95182

発売中！

MZ-80

Machine-language User's Assist Tool

定価 ￥9,000
（マニュアル付き）
送料 ￥500別

マシン語がぐんと使いやすくなりました。あなたのプログラムを拡大してください。

○逆アセンブラ内蔵全30のコマンド○逆アセンブルした内容をカセットに録音、エディタ、アセンブラのソースとして使えます○その他、リロケート、エクスチェンジ、TVライト、ベーシックとの同居等々多機能なモニターです。

MZ-80C ￥268,000 MZ-80K2 ￥198,000
周辺機器、分割購入、地方発送も致します。

第2弾

（ゲーム）	神経衰弱	￥2,500（〒200）
（SP-6010用）	囲碁棋譜ファイル	￥3,000（〒200）

フロッピーに棋譜データを収録、カーソル移動だけで入力も簡単、貴男の棋力UPに！

詳細お問合わせ/お申込みは
〒160東京都新宿局区内
文化放送
技術事業部マイコン係
03-357-1111（内線227）

技術者
営業
募集

当社は電子回路に独自のプログラムを組み入れた多種・多様の機械を研究・開発しており

意欲のある方
興味のある方
自分の能力を発揮させたい方
大歓迎！

募集要項 ●年令：技術者及び開発者（18～35才）、営業（18～25才）。
●給与：面談の上、業界に例をみない高給料を支給します。
●職種：技術者及び開発者＝ハードウェア、ソフトウェアの開発・設計。
デジタル機器関係、マイコンの応用システム。
：営業＝電子応用機器の販売及びリース。（詳しくはTEL下さい）。

応募要領 ●お電話の上、履歴書持参又は郵送可（面接希望日明記）。

〒561 豊中市庄内栄町2丁目11の1（自社ビル）
TEL.(06)334-0332大代表 内線30 〈担当：岸〉

Konami
コナミ工業株式会社

マイコンは高価（たか）すぎる！

…と思いませんか？

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で好評発売中!!

なんと！電源回路 カセットインターフェース付でこの値段!! **¥43,000**
（送料サービス）

新型登場！ 6月中旬出荷予定

ND-80Z 価格はそのまま

CPUにZ-80使用!!
従来のND-80の機能はすべて含んでさらにグレードアップ。下の広告にある周辺ボードはすべてつなげます。

特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。
   TK-80用プログラムがそのまま使えます。（I/O命令のみ少し違います。）
2. 電源回路付。+5V1A, +12V0.5A, −5V0.5A
   ND-80は低消費電力（+5V300mA, +12V60mA −5V20mA）なので拡張しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン！
   （キーの配列はTK-80と同じ。）
4. RAM 1Kバイト実装。
5. カセットテレコインターフェース付。動作確実!!（110ボー）
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、小型スピーカー付。
7. 強力1Kバイトモニタ ROM。
   モニタプログラムはTK-80と同じ動作+α。（P-ROM WRITER用プログラムもはいっています。）

◉8080使用。クロック２MHz（18MHz水晶使用）ROM（2708）。RAM（2114）×２ 7Seg LED×８電源回路部品一式（トランス付）。組立解説書。プログラム解説書付。

TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

32字×24行白黒 **¥24,000**
（〒サービス）

英・数・カナ ５×７ドット。ビデオRAM 方式。RFモジュレータ回路付。家庭用テレビにつないで御使用下さい。ガラスエポキシ両面基板使用。とても作りやすいキットです。

放電プリンタ（メカ+インターフェース+電源）キット

特価 **¥39,000**
（〒サービス）

シャープ社製DC4004A使用（40桁放電プリンタメカ）。紙巾はワイドに120㎜！
手持ちのマイコンで簡単にコントロールできます。

◉MZ-80にも接続できます！
- ●インターフェース（含キャラジェネ）、電源付完全キット。
- ●印字桁数40桁。高速180行/分（3行/秒）
- ●英・数・カナ・記号128種（5×7ドットマトリクス）
- ●専用放電用紙１巻サービス！
  〈別売は１巻 〒共 ¥1,000です〉

2708用P-ROM消去器（小型紫外線殺菌灯）

¥3,800（〒、手数料共）

◉50Hz/60Hzを指定して御注文下さい。
1万5千円以上もする「消去器」を買う必要はありません。20分位で完全に消去できます。

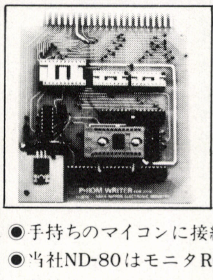
4KROM+ 4KRAMメモリーボード

P-ROM 2708用、RAM 2114用。
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

A 周辺IC、ソケット付（メモリなし）	**¥8,000**（〒サービス）
B 4K ROM付	**¥18,000**（〒サービス）
C 4K RAM付	**¥18,000**（〒サービス）
D メモリフル実装（4KROM + 4KRAM付）	**¥28,000**（〒サービス）
●P-ROM2708 1024×8ビット	**¥2,500**
●RAM2114 1024×4ビット	**¥1,250**

（メモリのみ御注文は送料として¥200加算して下さい。）

2708専用P-ROM WRITERキット



¥12,500
（〒サービス）

- ● 1KRAM（2114×2）。
- ●＋26V用トランス。
- ●ゼロプレッシャプラグ付。
- ●ガラスエポキシ両面基板。
- ●使用説明書付。

◉手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
◉当社ND-80はモニタROMに書込プログラムがはいっているのでスグ使えます。
◉マスターROMからのコピーも可。ふだんは１KRAM＋１KROMボードとして使えます。

マザーボード（ND-80Z）用

¥4,000
（〒サービス）

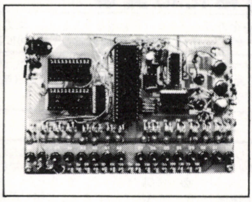
ND−80ZとTVディスプレーボード、メモリーボードとをケーブルなしで簡単に接続できます。44Pコネクタ３本付。

タッチキーボードキッド（新発売）

¥4,500
（〒サービス）

- ●英・数・カナ 128種
- ●JISコード出力
- ●英・数シフトキー＋カナシフトキー＋32キー
- ●マイコンの入力用に最適

自作派入門用8080製作キット



¥19,500
（〒サービス）

- ●クロック１MHz
- ● １ステップ機能有。
- ●電源回路内蔵
- ●RAM256バイト

BASICインタプリタ（2KBASIC）

◉書込済2708ROM×2
（BASIC 解説書付）

¥7,000
（〒サービス）

お待たせしました。ND−80Z用 TINY（東大版＋α）です。ND−80Z＋TVディスプレー＋メモリボード（RAM4K））＋タッチキーボード＋マザーボードの構成で御使用下さい。（電源の増設は不要です！）

マニアが設立した
マニアのための会社です

㈲中日電工 マイコン係

☎（052）791−6254（商号が変わりました。旧中日本電子工業）

住所変更のお知らせ
〒463 名古屋市守山区守山北山39-69
パレス守山ビル305号

振替口座 名古屋４５９６１番

◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

ペリフェラルを選ぶ。プ

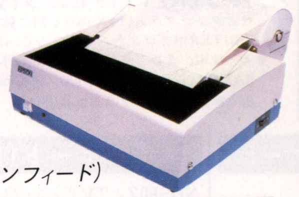
PC-8001専用プリンタ
各種マイコンに直結！
日立トレーニング・モジュール
H68TPR1 推奨機種

標準価格

T-TYPE ￥139,000

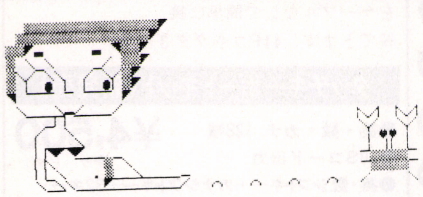
F-TYPE ￥134,000

PC-8001専用…￥145,000
APPLEII専用…￥157,000
TRS-80専用 …￥152,000
その他各種パーソナル・コンピュータ専用インタフェイスが用意されています。



Fタイプ（フリクションフィード）

グラフィックキャラクタ機能装備



低価格化の実現

EPSONの持つ、プリンタ技術の総力をあげハイグレードを損なうことなく、徹底したコストパフォーマンスを計りました。コンパクトデザイン、高印字品質、機能充実のTP-80Eです。

●コピー可能な鮮明な印字、80桁ドットマトリックス。●英文字(大小)、数、カナ、グラフィックキャラクタ224文字種が印字可能。●拡大文字(2倍)印字、紙送り2段切り替え（桁間隔1/6″：1/8″）可能。●プリント機能セルフチェックプログラム内蔵。

主な仕様

●印字方式：インパクトトットマトリックス●文字種：JIS128文字種＋ASCII小文字31種、またはASCII96文字種＋グラフィック64文字種●文字構成：5×7ドットマトリックス（文字部）6×7ドットマトリックス（グラフィック）●行間隔：6行/インチ、8行/インチ（オペレータセレクタブル）●桁数：80桁●印字速度：100文字/秒（ヘッドキャリア戻り時間、改行時間除く）●改行時間：117ms/行（Tタイプ）、200ms/行（Fタイプ）

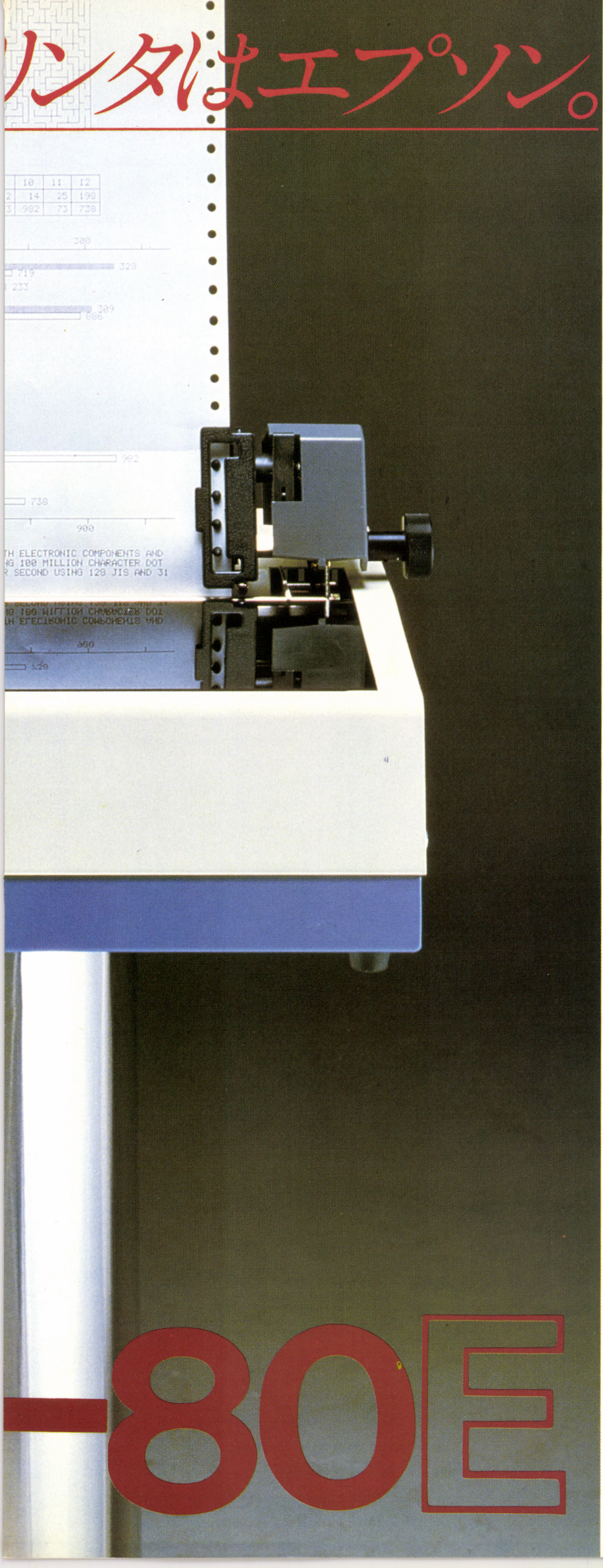
インタフェイス

●パラレルインタフェイス（標準）●シリアルインタフェイス（オプション）：RS-232C &20mAカレントループ、ビットレート300、1200、2400、9600BPS（オペレータセレクタブル）￥18,000●IEEE488バスインタフェイス（オプション）￥13,500●TANDY TRS-80インタフェイス（オプション）￥1,300TANDY TRS-80エキスパンションケーブル（オプション）￥6,000●NECPC-8001インタフェイスケーブル（オプション）￥6,000●COMMODOREPET2001インタフェイス（オプション）￥18,000●APPLEIIインタフェイス（オプション）￥18,000●SHARP MZ-80インタフェイス（オプション）￥18,000

EPSON
FEED
TABLE FOR 12 * 2 DATA
GRAPH FOR 12 * 2 DATA
THE TP-80E IS A SELF-CONTAINED UNIT, COMPL
HOUSING. IT IS A TRACTOR FEED DOT PRINTER F
HEAD LIFE AND PRINTING SPEED OF 100 CHARACT
LOWER-CASE AND 64 GRAPHIC CHARACTERS.

Tタイプ（トラクターフィード）

EPSON TP


リンタはエプソン。
TH ELECTRONIC COMPONENTS AND
NG 100 MILLION CHARACTER DOT
R SECOND USING 128 JIS AND 31
-80E

主な販売ショップ

●札幌地区	
大阪屋	☎011(221)0181
CQハドソン	☎011(821)1189
●青森地区	
青森電子サービス	☎0177(43)6175
電技パーツ(青森店)	☎0177(77)4141
電技パーツ(弘前店)	☎0172(33)8588
電技パーツ(八戸店)	☎0178(43)7034
電技パーツ(十和田店)	☎01762(2)2501
電巧堂チェーン(八戸本店)	☎0178(45)7213
●岩手地区	
電巧堂チェーン(盛岡本店)	☎0196(54)2772
イワテマイコンセンター	☎0196(54)3359
●仙台地区	
C.T.S	☎0222(66)2061
マイコンショップコマツ	☎0222(25)2326
システムイン仙台	☎0222(66)1681
●新潟地区	
システムズ・フォーミュレート(新潟キャンパス)	☎0252(66)2233
COSMOS新潟	☎0252(44)6328
●福島地区	
COSMOS郡山	☎0249(32)1482
●栃木地区	
トヨムラ(宇都宮店)	☎0286(36)5315
●茨城地区	
イーエスディー　ラボラトリ(筑波事業所)	☎0298(51)8071
●群馬地区	
伊勢崎Byteショップ	☎0270(23)2302
ケベック(パルス)	☎0272(23)2590
●千葉地区	
大和興業	☎0473(92)6811
西武百貨店(船橋店)	☎0474(25)0111
日興通信(千葉店)	☎0472(53)8771
●東京地区	
関東Byteショップ	☎03(253)5264
ByteショップKOYO	☎03(255)6504
日本電子販売	☎03(255)4575
アスターインターナショナル(新宿)	☎03(354)2661
アスターインターナショナル(秋葉原)	☎03(253)6802
西武百貨店(池袋店)	☎03(981)0111
東急ハンズ(渋谷店)	☎03(476)5461
九十九電機	☎03(251)0986
真光無線	☎03(253)5085
ケイワ	☎03(903)5551
トヨムラ(本店)	☎03(251)7321
JAM秋葉原	☎03(253)5754
日本マイクロコンピュータ	☎03(230)0041
日本パーソナルコンピュータ	☎03(375)5078
ミズデンマイクロコンピュータショップ	☎03(255)4301
富士音響	☎03(255)7846
Black box	☎03(945)1974
シーガル	☎0426(25)9960
キャットジャパンリミテッド	☎03(983)1369
システムズ・フォーミュレート(八重洲キャンパス)	☎03(281)2621
イーエスディ　ラボラトリ	☎03(816)3911
スタークラフト	☎03(268)7333
東京スタンダード	☎03(727)8101
コンピュータレイブン	☎03(209)7376
●横浜地区	
日本マイクロコンピュータ	045(314)7707
工人舎	☎045(662)0688
トヨムラ(横浜店)	☎045(641)7741
●静岡地区	
日興通信(静岡店)	☎0542(55)7071
スズキムセン	☎0542(85)5080
データサービスセンター	☎0559(62)3707
ヘルツ電子	☎0534(37)5915
マルツ電波	☎0534(54)2366
トヨムラ(静岡店)	☎0542(83)1331
●山梨地区	
NASAマイコン	☎0552(53)7373
●長野地区	
岡谷Byteショップ	☎02662(3)1075
長野Byteショップ	☎0262(41)7757
システムイン信州	☎0262(27)6136
●金沢地区	
北陸マイクロコンピュータ販売	☎0762(21)3021
金城エンジニアリング	☎0762(43)8156
●富山地区	
北陸Byteショップ	☎0764(33)5176
インパルス	☎0764(91)2212
●名古屋地区	
名古屋Byteショップ	☎052(263)1629
萩原電気	☎052(263)0971
東亜無線(一宮)	☎0586(73)4525
九十九電機	☎052(263)1681
奥村電機	☎052(264)0005
トヨムラ(名古屋店)	☎052(263)1660
本多通商	☎052(263)1670
●京都地区	
東亜無線(京都)	☎075(312)3551
ヒエン堂	☎075(361)0377
●大阪地区	
大阪Byteショップ	☎06(644)1548
ミカサ商事	☎06(647)2747
東亜マイクロコンピュータ	☎06(633)0849
共立電子産業(コムスホット共立)	☎06(644)4666
タスクフォーツ	☎06(364)3912
上新電機(日本橋一番館)	☎06(644)1813
高橋電機	☎06(305)5321
岡本無線電機	☎06(644)1135
システムズ・フォーミュレート(梅田キャンパス)	☎06(315)7565
●兵庫地区	
星電パーツ(神戸)	☎078(332)5111
星電パーツ(姫路)	☎0792(88)1717
●岡山地区	
システムイン岡山	☎0862(33)2236
オーエス	☎0864(25)8215
●広島地区	
インターフェイス	☎0822(49)3950
アーバン電子	☎0822(46)0993
ダイイチ本店	☎0822(47)5111
クロストーク(広島店)	☎0822(46)9301
クロストーク(呉店)	☎0823(24)3375
●山口地区	
徳山電子	☎0834(28)7710
●香川地区	
西日本マイコンセンター	☎0878(33)8673
●徳島地区	
山菱電機(I/Oポート)	☎0886(23)7183
●愛媛地区	
デジック	☎0899(41)6270
西日本常盤商行	☎0899(71)4038
●高知地区	
高知マイコンセンター	☎0888(84)3750
●福岡地区	
フルムラ・エルコン	☎092(751)6647
福岡Byteショップ	☎092(713)1298
マイクロリサーチ	☎092(471)7791
日米電子マイコンショップ	☎092(531)4833
システムソフト	☎092(714)6236
九州電子機器サービス	☎092(531)5831
カホパーツセンター	☎092(712)4949
九計パーツ	☎092(641)4198
北九無線	☎093(551)6281
●熊本地区	
藤岡電気商会	☎0963(62)1218
●佐賀地区	
中村電気商会	☎0952(26)7500
●長崎地区	
マイクロラブ	☎0958(27)3725
ワイズパーソナルコンピューター	☎0958(49)2136
●大分地区	
マイクロサプライ	☎0975(52)2141
サンアイ無線	☎0975(58)3232
●宮崎地区	
電産商事	☎0985(53)0591
●鹿児島地区	
F.I.C.	☎0992(58)2424
Best INN	☎0992(25)2511

販売代理店

関東電子機器販売㈱　☎03-251-2921
本社／〒101　東京都千代田区外神田1—11—5(スーパービル)
大阪支店／☎06-632-0207～9

菱洋電機㈱　☎03-543-7711
本社／〒104　東京都中央区築地1—12—22(コンワビル)
大阪営業所／☎06-448-1631

日製電子㈱　☎03-862-3911
〒101　東京都千代田区神田佐久間河岸45(早川ビル)

世界のブランド・セイコーグループ

EPSON
信州精器株式会社
本社：〒399-07　長野県塩尻市広丘原新田80番地　☎02635-4-0272

mysoft

それは、Byte Shopの『関東電子』とソフトウェアの専門家『東海クリエイト』が皆様に提供するソフトウェアの名前です。
私達は、マイソフトがお客様ご自身のソフトウェアとして、身近なパートナーとなれるよう努力いたします。

私達は

マイソフトの中に無限の英知を注ぎ込みたいと考えています。

関東電子機器販売(株)は、全国にByte Shopチェーンを展開し、早くからマイコンの応用に取り組んで来ました。特にマイコン導入の相談、マイコン及びその関連機器の販売とアフターサービス等、私達はマイクロコンピュータのトータルサービスを提供しています。

マイソフトideaboxは商標申請済です

㈱東海クリエイトは、官公庁、大手コンピュータメーカ、プラントメーカ等との共同開発で、
- ●銀行オンラインシステム
- ●コンピュータネットワークシステム
- ●プロセス制御システム
- ●各種ビジネスアプリケーション
- ●OS言語開発

を行ってきました。
私共は、そこでつちかわれた経験とノウハウを、マイソフトに注ぎ込みます。

実用ソフトウェア続々開発中!!
今後のマイソフトにご注目下さい。
委託開発のご相談もお受けします。

関東電子機器販売株式会社

システム販売部システム課	☎03（251）2921
大阪支店	☎06（632）0207〜9
群馬営業所	☎0270(23)2301
福岡営業所	☎092(713)1299
名古屋営業所	☎052(263)1629

関東Byteショップ	☎03（253）5264
名古屋Byteショップ	☎052(263)1629
大阪Byteショップ	☎06（644）1548
福岡Byteショップ	☎092(713)1298
岡谷Byteショップ	☎02662(3)1075
伊勢崎Byteショップ	☎0270(23)2302
秋葉原Byteショップ KOYO	☎03（255）6504

電波新聞社 〒141 東京都品川区東五反田1−11−15電話03(445)6111 定価400円 雑誌08369-7

マイコン7月号 第四巻第7号通巻第三十四号 昭和五十五年七月一日発行（毎月一回一日発行） 昭和五十四年九月二十一日国鉄首都特別扱承認雑誌第四五九五号 昭和五十三年二月二日第三種郵便物認可

マイコン

MICRO COMPUTER MAGAZINE

1980

7

特集／'80年代を予測する各種新製品

《編集協力　日本マイコンクラブ》

電波新聞社